MEDDELANDEN
FRÅN
STATENS SKOGS-FÖRSÖKSANSTALT

HÄFTET 11

1914

MITTEILUNGEN
AUS DER FORSTLICHEN VERSUCHSANSTALT
SCHWEDENS

11. HEFT

· I DISTRIBUTION · AKTIEBOLAGET NORDISKA BOKHANDELN · STOCKHOLM ·

Pris 2:25 kronor.

SKOGSFÖRSÖKSANSTALTENS STYRELSE 1914.

WACHTMEISTER, FR. CL.:SON, greve, universitetskansler, f. d. utrikesminister, *ordförande*.
FREDENBERG, KARL, generaldirektör, chef för Domänstyrelsen, *v. ordförande*.
BARTHELSON, C. G., överjägmästare, led. av Riksdagens I kammare.
RINGSTRAND, NILS G., jägmästare, skogsinspektör hos A.-B. Norrlandsbanken.
ANDERSSON, GUNNAR, fil. d:r, professor vid Handelshögskolan.



SKOGSFÖRSÖKSANSTALTENS PERSONAL.

SKOGSAVDELNINGEN.

Föreståndare:

SCHOTTE, GUNNAR, f. d. jägmästare, professor, tillika *försöksanstaltens chef*.

Assistent:

WIBECK, EDVARD, fil. kand., e. jägmästare.

Skogsbiträden:

MELLSTRÖM, GÖSTA, e. kronojägare.
HENRIKSSON, OSCAR, » »

Skriv- och ritbiträde:

GEETE, HEDVIG.

NATURVETENSKAPLIGA AVDELNINGEN.

Föreståndare:

HESSELMAN, HENRIK, fil. d:r, professor.

Assistent:

LAGERBERG, TORSTEN, fil. d:r.

Kemistbiträde:

LAURENTZ, GURLI, fil. kand.



SKOGSFÖRSÖKSANSTALTENS LOKAL.

Nybrogatan 28 B IV, Stockholm. *Rikstelefon: 63 88 och 152 25. 10—11 f. m.*

De institutioner, som stå i bytesförbindelse med denna skriftserie, torde benäget insända sina publikationer under adress

STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT, STOCKHOLM 5.

Die Institutionen, die mit der Kgl. Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens in litterarischem Tauchverkehr stehen, werden gebeten, ihre Zusendungen an die folgende Adresse gelangen zu lassen

KGL. FORSTLICHE VERSUCHSANSTALT SCHWEDENS, STOCKHOLM 5.

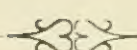
MEDDELANDEN

FRÅN

STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

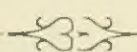
HÄFTET 11

1914



MITTEILUNGEN
AUS DER FORSTLICHEN VERSUCHSANSTALT
SCHWEDENS

11. HEFT



CENTRALTRYCKERIET, STOCKHOLM 1915

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

INHALT.

Pagineringen inom parentes hänvisar till motsvarande sidor i Skogsvårdsföreningens Tidskrift, årg. 1914, vad beträffar den sista uppsatsen till årg. 1915, i vilka årgångar uppsatserna varit införda.

Redogörelse för verksamheten vid statens skogsförsöksanstalt under år 1913.

Jämlikt föreskriften i § 10, mom. 11 av Kungl. Maj:ts nådiga instruktion för statens skogsförsöksanstalt av den 25 oktober 1912 äro följande berättelser över de båda avdelningarnas verksamhet under år 1912 upprättade.

I. Skogsavdelningen.

Från januari till slutet av april månad pågingo inarbetena med bearbetning av insamlat material. Förutom den tid, som kräves för kassaredovisning och ett flertal löpande ärenden å denna avdelning, voro föreståndaren och de båda skogsbiträdena sysselsatta med uträkningar av uppskattningstal från försöksytorna samt därmed i samband stående beräkningar. Dessutom verkställde föreståndaren en utredning rörande 1911 års skogsvårdsstyrelsemötes begäran hos Kungl. Maj:t om utfärdande av föreskrifter om mera detaljerade, likformiga undersökningsmetoder rörande analysering av skogsfrö. Härpå grundat förslag avgavs till Kungl. Maj:t den 26 maj 1913.

Assistenten påbörjade i kungl. biblioteket och i landtmäterikontoret studier av där befintligt material rörande ljunghedarnas forna utbredning. Härjämte bearbetade han utförda anteckningar om äldre försök för erhållande av återväxt i övre Norrland.

Fältarbetena påbörjades i slutet av april månad och fortgingo med smärre avbrott till början av oktober månad, men beträffande kartläggningen av ljunghedarna ända till jul.

En väsentlig del av fältarbetet upptogs som vanligt av nyanläggning eller revisioner av försöksytor för *tillväxtundersökningar* eller *gallringsstudier*.

För detta ändamål ha sålunda under året anlagts följande nya ytor:

N:o 234	i 100-årig	barrblandskog	(krongallring)	å Skagersholms	kronopark	i Västergötland
» 235	i 83- »	»	(»)	» »	»	i »
» 236	i 52- »	»	(»)	» »	»	i
» 237	i 56- »	»	(»)	» »	»	i

1. *Meddel. från Statens Skogsförsöksanstalt, h. 11.*

N:o 260	i	55-årig bokplantering (krongallring)	å	Ombergs	kronopark	i	Östergötland
» 261	i	53- » silvergranspl.	»	»	»	i	»
262	i	48- » ekkultur	»	»	»	i	»
263	i	53- » silvergranspl. (krongallring)	»	»	»	i	»
264	i	220-årigt granbestånd (tillfällig)	»	Småträskhedens	»	i	Västerbotten
265: I	i	115- » » (krongallring)	»	Dalmyrlidens	»	i	»
» II	i	115- » » (stark lågg.)	»	»	»	i	»
267	i	136- » (krongallring)	»	Offerdals kyrkoherdeboställe		i	Jämtland
268	i	118- » » (»)	»	»	»	i	»
269	i	185- » » (beredningshuggn. och föryngringsstudie)	»	»	»	i	»
» 270	i	200- » granbestånd (orörd urskog)	»	»	»	i	»
» 271	i	70-årig fjällbjörkskog	vid	Medstugan		i	»
272	i	58- » tallskog, självsådd å ljunghed	å	Tönnersjöhedens	kronopark	i	Halland
273	i	21- » pl. av tall och gran	»	»	»	i	»
274	i	22- » plantering av gran	»	»	»	i	»
» 275: II	i	20- » sådd av tall	»	»	»	i	»
» 276	i	33-årigt björkbestånd (krongallring)	»	Ö. Bullarens	kronopark	i	Bohuslän
277	i	52- » lärkbestånd	»	Lesjöfors	»	i	Värmland
» 278	i	54- » granbestånd	»	»	»	i	»

eller sammanlagt 2 tallytor, 9 granytor, 5 ytor i barrblandskogar, 2 björkytor, 2 silvergransytor, 1 lärk-, 1 bok- och 1 ekyta.

Vidare ha 27 äldre försöksytor i tallbestånd blivit reviderade, nämligen å Revsunds kyrkoherdeboställe och Galhammars kronopark i Jämtland, Åkers bruks rekognitionsskog, Åkers häradsallmänning och Ö. Rekarnes häradsallmänning i Södermanland, å Klövdala, Hässleby, Götaströms och Lunnarsbo kronoparker samt Ö. Holavedens häradsallmänning och kronoegendomen Nöbbeled-Hulugård, alla i Småland. I samband med resorna för dessa ytor ha slutligen 56 äldre försöksytor besökts för vissa kompletteringsarbeten såsom trädens klassificering eller för uppmätning av vindfällen. Under årets provytsarbeten ha uppmätts följande antal provstammar eller utgallrade stammar, varvid även barkens tjocklek utrönts på de flesta stammarna.

Trädslag	Stående provstammar antal	Fällda provstammar antal	Sektionerat gallringsvirke antal träd	Uppmätt småvirke antal träd	Summa undersökta träd
Tall	409	268	2,317	707	3,701
Gran	53	273	1,216	—	1,542
Björk	—	42	28	—	70
Bok	38	12	—	—	50
Ek	38	69	—	—	107
Silvergran	—	44	—	—	44
Lärk	—	20	—	—	20
Summa	538	728	3,561	707	5 534

Sådd- och planteringsförsöken i Norrland ha under året fortgått. Å de fält, som anlagts på kronoparkerna Ovansjö (Gästriklands revir), Oxböle (Bispgårdens skolrevir) och Alträsk (Bodens revir) för samlande av erfarenhet om lämpligaste såningstiden ha nya parceller besåtts såväl på våren som hösten, varjämte verkställts en första revision av fjolårets sådder.

De små såddfälten å Oxböle och Flobergsskiftet i Bispgårdens skolrevir samt å Kuortesrova och Kavahedens kronoöverloppsmarker i Gellivare revir för utrönande av norrländska tallfröets markgroningsprocent ha reviderats.

De under åren 1911 och 1912 anlagda omfattande planteringsförsöken på sammanlagt omkring 15 hektar för studier av proveniensfrågan rörande det svenska tallfröet ha reviderats samt, så långt befintligt plantmaterial det medgivit, även hjälpplanterats. En första upplysning om dessa försök ingår i den utav avdelningens assistent under året publicerade uppsatsen »Om självsådd och skogsodling i övre Norrland».

Även försöksanstaltens äldre ytor för *proveniensstudier* ha under året reviderats, nämligen ytan 113 (med 12 avd.) å Järsjölandet i Fors socken, Jämtland och 112 (med 12 avd.) å Hässleby kronopark i Småland samt ytan 18 (med 9 avd.) å Tönnersjöhedens kronopark i Halland och ytan 49 (med 35 avd.) å Ollestads kronopark i Västergötland.

Frågan om lämpligheten av att i landets skogar uppdraga främmande skogsträd har under året endast i någon mån blivit behandlad. Så har en försöksyta i lärkbestånd uppskattats vid Lesjöfors i Värmland samt 2 silvergransytor å Omberg.

Vidare har på Ollestads kronopark i Västergötland å en areal av 0,80 hektar utsatts en del plantor, vilka erhållits som gåva av Deutsche dendrologische Gesellschaft med önskan att de försöktes i Sverige. Dessa tillhöra följande arter: *Abies nobilis*, *sachaliensis*, *umbilicata* och *Veitchii*, *Picea Alcockiana*, *nigra* och *orientalis* samt *Pinus flexilis*.

Mycken tid har under sommaren ägnats åt *ljunghedarna*. Å kronoparken Tönnersjöheden ha anlagts 4 stycken provytor för bedömande av utförda sådder och planteringar samt uppkommen självsådd å ljungmark. Vidare har avdelningens föreståndare tillsammans med den naturvetenskapliga avdelningens föreståndare besökt ljunghedarna i Bohuslän samt studerat därstädes utförda planteringar.

På grund av Kungl. Maj:ts förslag ställdes av 1913 års riksdag ett anslag av 7,500 kronor till skogsförsöksanstaltens förfogande i och för kartläggning av sydvästra Sveriges ljunghedar. Anslaget har under året helt förbrukats och större delen av ljunghedarna ha blivit kartlagda. Föreståndaren har för att igångsätta arbetet lett åtskilliga exkursioner

med engagerade kartläggare och har sedan företagit upprepade inspektionsresor, på det att arbetet skulle bliva utfört så enhetligt som möjligt.

De spridda ljunghedarna inom Skaraborgs län i Laske, Vilske, Vartofta, Barne, Frökinds, Viste och Redvägs härad ha kartlagts av skogseleven J. G. BROLIN.

Inom Älvsborgs län har kartarbetet i Gäsene härad utförts av e. jägmästare EINAR KARLSSON och övriga delar av länet av e. jägmästare K. I. HISSING, med undantag av Ale och Vätle härader, som ännu återstå att rekognoscera.

Inom Göteborgs och Bohuslän har skogseleven EINAR ANDERSSON undersökt Vette, Sörbygdens och Bullarens härader, skogseleven J. G. BROLIN Tanums socken, och e. jägmästaren EINAR KARLSSON den övriga delen av länet.

Halland har varit uppdelat på 5 kartläggare. Skogseleven ROB. SKÖLD har kartlagt Fjäre härad, skogseleven L. MATTSSON större delen av Himble härad, skogseleven K. MONTGOMERY Faurås, Årstads och Halmstads härader samt Breareds socken av Tönnersjö härad, skogseleven K. T. STREYFFERT större delen av Höks härad och e. kronojägare K. JOHANSSON återstoden av länet eller Viske härad, delar av Himble, Tönnersjö och Höks härader.

Jönköpings och Kronobergs län ha i dess helhet kartlagts av e. kronojägare K. JOHANSSON, som även medhunnit att rekognoscera västra delen av Blekinge.

Inom Kristianstads län har skogseleven B. O. JUNGSTEDT kartlagt västra delarna av N. Åsbo härad och fil. kand. C. MALMSTRÖM de mellersta delarna av länet. Omkring halva länet återstår emellertid att undersöka.

Malmöhus län slutligen har till större delen rekognoscerats av e. kronojägaren G. MELLSTRÖM. Endast några få socknar återstå att undersöka.

Uträkningen av ljunghedarnas areal har påbörjats, men ännu ej hunnit avslutas. Arealen synes emellertid bliva avsevärt mindre, än vad hittills antagits.

I oktober månad företog avdelningens föreståndare med särskilt av Kungl. Maj:t anvisade medel en veckas resa i Södermanland, Östergötland, Småland, Halland och Skåne för att demonstrera försöksanstaltens undersökningar för norska statens stipendiat, skogforvalter A. BARTH, som vistats vid försöksanstalten cirka 6 veckor för att studera dess undersökningar och organisation. I samband med denna resa ägde också ett sammanträffande rum med danska försöksväsendets ledare, professor A. OPPERMANN.

Under hösten har i övrigt bearbetning av insamlat material pågått. Föreståndaren har liksom de föregående åren bearbetat kronojägarnasrapporter om frötillgången, samt såsom bidrag till kännedom om barrblandskogen särskilt behandlat trenne försöksytor å Skagersholms kronopark. Vidare har hans tid upptagits av utarbetande av nya förslag till skogsavdelningens inredning och dess instrumentsutrustning i anstaltens nya byggnad.

Assistenten har avslutat sina undersökningar om självsådd och skogsodling i övre Norrland. Skogsbiträdena ha varit sysselsatta med uträknande av uppskattningsresultat från försöksytorna, och skrivbiträdet har renritat ett antal kartor över försöksytor, som komma att exponeras på Baltiska utställningen i Malmö.

Av »Meddelanden från statens skogsförsöksantalt» har under året tryckts häftet 10, omfattande 218 sidor (förutom resuméer å tyska språket samt förteckning över erhållen litteratur) med 67 illustrationer i texten och 2 tavlor. I detta häfte har skogsavdelningen publicerat:

ALEX MAASS: Avsmalningen i stammens nedersta delar hos tallen och granen.

——: Trädhöjderna i normala tallbestånd.

GUNNAR SCHOTTE: Redogörelse för verksamheten vid statens skogsförsöksanstalt under år 1912. I. Skogsavdelningen.

——: Skogsträdens frösättning hösten 1913.

——: Trenne gallringsytor å Skagersholms kronopark. Ett bidrag till kännedom om barrblandskogen.

EDVARD WIBECK: Om självsådd och skogsodling i övre Norrland.

Stockholm den 11 januari 1914.

GUNNAR SCHOTTE.

II. Naturvetenskapliga avdelningen.

Första delen av berättelseåret, januari—maj, upptogs uteslutande av innearbeten.

De under sommaren 1912 insamlade humusproven från sydvästra Sveriges ljunghedar undersöktes närmare för att fastställa i vad mån deras yttre olikheter, såsom i avseende på färg, konsistens etc. vore ett uttryck för biologiska skiljaktigheter. För detta ändamål undersöktes proven bakteriologiskt medelst den s. k. REMYSKA metoden. Det som i första rummet blev föremål för närmare studier var jordprovens förmåga att av pepton bilda ammoniak. Peptonspaltningsförmågan kan anses utgöra ett uttryck för den hastighet, varmed det i jorden befintliga kvävet göres tillgängligt för växterna. Hos det övervägande antalet undersökta humusprov visade det sig, att peptonspaltningsförmågan varierade med jordens godhetsgrad, så att ju bättre humusformen är, dess livligare är peptonspaltningsförmågan. Även från andra delar av Sverige, särskilt Norrland, insamlade humusprov undersöktes på samma sätt, även i detta fall kunde en parallellism påvisas mellan peptonspaltningsförmågan och humusformens beskaffenhet i övrigt. Det är därför möjligt att man på denna väg skall kunna komma till en närmare karaktäristik av olika humusformer och deras egenskaper samt de förändringar, som dessa undergå under skogarnas olika behandling.

Assistenten utarbetade under denna tid en ingående undersökning av en på flera ställen i Sverige uppträdande sjukdom på granen, yttrande sig i toppens avtorkande, förorsakad av angrepp av en parasitsvamp. Därjämte bearbetade han det material av lägre djur, som insamlats i marken i sydvästra Sveriges ljunghedar under augusti månad 1912. En rapport till Domänstyrelsen utarbetades angående husrötans uppträdande i byggnaderna vid Malingsbo, grundad på en under föregående höst vidtagen undersökning.

Första dagarna i juni togo utearbetena sin början. Föreståndaren och assistenten besökte först Hökensås häradsallmänning i Vartofta revir, Västergötland. Här undersöktes närmare orsakerna till de föryngringssvårigheter, som lokalt uppträda i de där förekommande magra hedmarkerna i anslutning till de observationer, som där påbörjades för flera år sedan. Ett besök avlades å Skaraborgs läns skogsvårdsstyrelses försöksfält med lupinodling för att befrämja tallplantornas första utveckling. Under besöket å Hökensås gjordes även försök med färgfotografering af jordprofiler.

De 5—10-åriga tallplantorna i kulturerna inom området voro starkt angripna av en abnorm barrfällning. En undersökning av orsakerna

till denna företeelse påbörjades av assistenten. Sedermera förlade denne sina undersökningar dels till Omberg, dels till Hessleby kronopark i norra Småland, där hans tid huvudsakligen upptogs med att undersöka huruvida man medels den RAUNKIAERSKA metoden skulle kunna utföra beståndsanalyser tillräckligt noggranna för att klargöra gallringarnas inflytande på markbetäckningens utveckling. Vidare fortsattes här undersökningarna över tallplantornas abnorma barrfällning. Föreståndaren besökte skogsavdelningens försöksfält på Götaströms kronopark för att undersöka resultatet av de där utförda gödslingsförsöken.

Senare delen av juni, hela juli och början av augusti använde föreståndaren för undersökningar i Norrland. Till en början gjordes en del undersökningar å försöksfälten å krpk. Ö. Jörnsmarken i Jörns revir samt vid Fagerheden, Rokliden och Önusberg i Piteå revir. Därefter företogs en resa till Gellivaretrakten, huvudsakligen i ändamål att undersöka utvecklingsgången hos randformationerna vid myrar och försumpade skogsmarker kring det stora myrkomplexet Sjaunjaape. Under en vecka företogos därefter en del undersökningar å utdikade myrar och försumpade skogsmarker i Ångermanland, som förut varit föremål för avdelningens observationer. Sedermera förlades arbetena till avdelningens försöksfält å kronoparken Kulbäcksliden. Försöksfältet utvidgades ganska betydligt, i det att de närmaste omgivningarna noggrant kartlades i skalan 1:400. Dikningsledaren inom distriktet, e. jägmästaren JOHN WALLMARK, uppgjorde en större karta över den trakt av kronoparken, där försöksfältet är beläget, varjämte en dikningsplan uppgjordes såväl för försöksfältet som för den omgivande trakten. I dikesprofiler undersöktes försumpningsformationernas utvecklingshistoria. De vanliga skogsmossarnas och vitmossarnas biologi studerades jämte deras inverkan på markens fuktighet. Assistenten dels deltog i dessa arbeten, dels fortsatte sina undersökningar angående den RAUNKIAERSKA metoden. Färgfotografier togos av jordprofiler såväl i normal som i försumpad skogsmark.

Under återresan från Kulbäckslidan gjorde föreståndaren ett besök å brandfälten mellan Selsjön och Skorped, där jordprov togos för bakteriologisk undersökning, varefter han deltog i Skogsvårdsföreningens jämtlandsexkursion.

Senare delen av augusti månad ägnade såväl föreståndaren som assistenten åt ljunghedsundersökningar. Assistenten koncentrerade sina arbeten på en undersökning av markens lägre fauna, föreståndaren på humusformernas bakteriologiska egenskaper. Under senaste delen av augusti företog den senare tillsammans med skogsavdelningens föreståndare en rekognosceringsresa över Bohusläns ljungmarker.

Under senare delen av september företog föreståndaren en resa till

Hökensås för att i mark med ortsten utföra försökssprängningar med det av nitroglycerinbolaget i marknaden införda nya sprängämnet agridynamit. Ett parti agridynamit ställdes av bolaget gratis till förfogande för dessa försök. Sedan den så gott som ogenomträngliga ortstensmarken genom sprängningen luckrats, skola försöksplanteringar utföras på de på detta sätt beredda markerna. Från Hökensås gjordes en resa upp till Lesjöfors, där några kompletterande undersökningar utfördes å det där belägna försöksfältet.

Med september månad slutade de egentliga utearbetena. De insamlade jordproven hava under den återstående delen av året undersökts med hänsyn till de bakteriologiska egenskaperna. Då proven från brandfältet mellan Skorped—Selsjön lämnat mycket intressanta resultat, gjorde föreståndaren under senare delen av oktober ett kortare besök på platsen för att insamla nya prov och komplettera iakttagelserna från augusti månad.

Assistenten undersökte närmare den under sommaren 1913 allmänt uppträdande abnorma barrfällningen hos tallen och gjorde likaledes i oktober en resa till norra Småland för att fullständiga sommarens undersökningar.

I slutet av oktober gjorde föreståndaren en resa till Lesjöfors i Värmland för att demonstrera det där befintliga försöksfältet för den norska forstmästaren AGNAR BARTH, som med anslag av norska staten en tid vistades vid försöksanstalten för att studera dess arbetsmetoder och dess organisation.

Vad författareverksamheten beträffar har föreståndaren huvudsakligen varit upptagen med att skriva Värmlandskommissionens betänkande, medan assistenten T. LAGERBERG publicerat tvenne avhandlingar i anstaltens meddelande, nämligen:

Granens topptorka

En abnorm barrfällning hos tallen.

Under hösten utarbetades nya förslag till den naturvetenskapliga avdelningens inredning och instrumentella utrustning i den nya byggnaden vid Frescati. Tillsammans med föreståndaren för skogsavdelningen uppgjordes förslag till ordnande av undervisningen i marklära och skogszoologi vid den nya skogshögskolan.

Stockholm den 12 januari 1914.

HENRIK HESSELMAN.

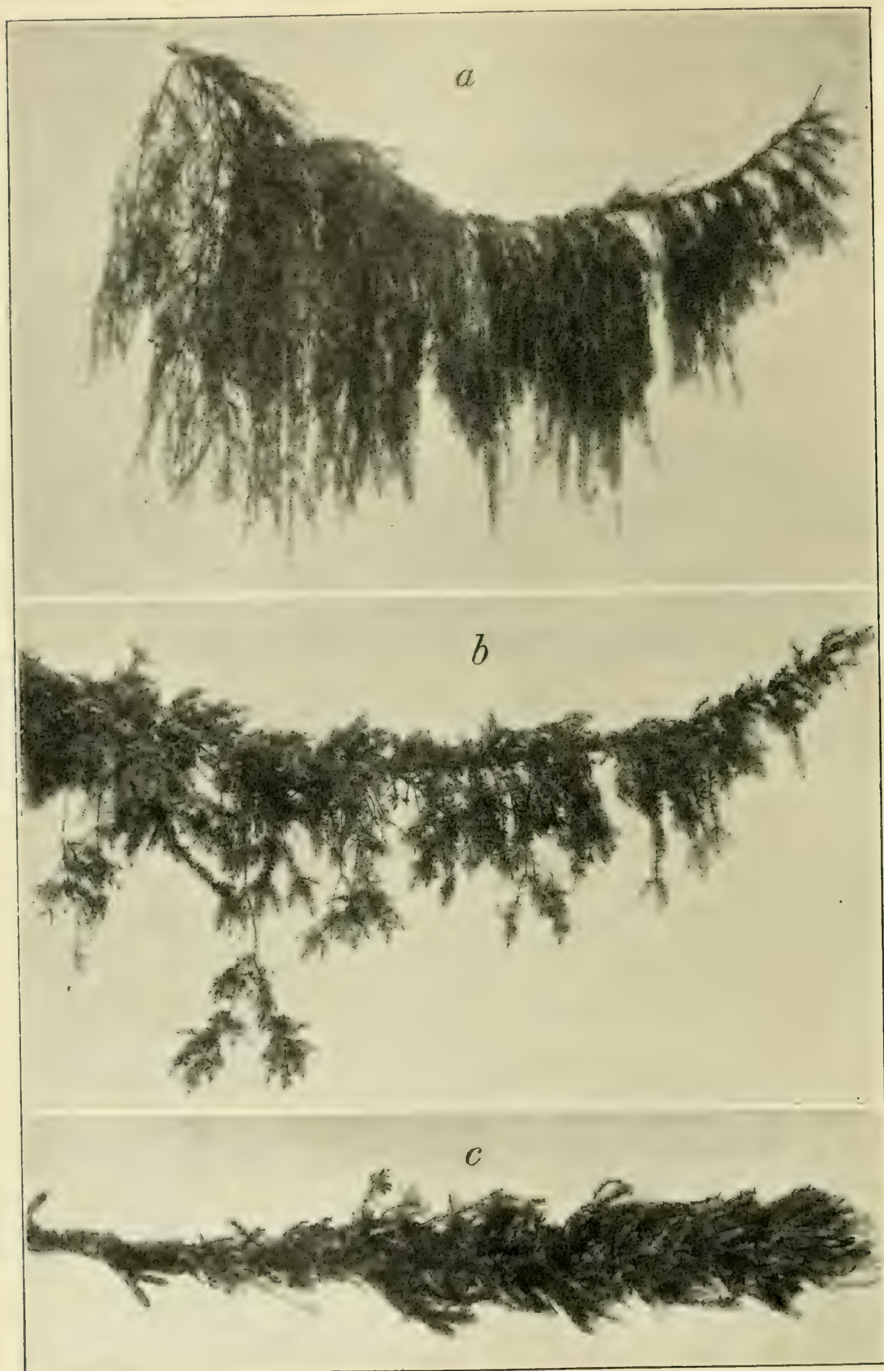
Om kubikmassa och form hos granar av olika förgreningstyp.

Av Nils Sylvén.

I en föregående uppsats, »Studier över granens formrikedom, särskilt dess förgreningstyper och deras skogliga värde» (Meddel. fr. Statens Skogsförsöksanstalt H. 6. sid. 57—117), har jag sökt lämna en redogörelse för den mångfald av botaniskt och skogligt sett olikartade granformer, ett jämförelsevis litet granbestånd i »mellersta» Sverige, nordöstra Västergötland, Hassle, Fåleberg, visat sig hysa. Av flere skäl kom jag att vid indelningen av de påträffade granformerna lägga huvudvikten vid förgreningstypen. Fem stycken olika typer med avseende på förgreningen ansåg jag mig härvid böra urskilja (jmf. fig. 1—3). En av långa, vackert och regelbundet likt tänderna i en kam nedhängande sidogrenar utmärkt förgreningstyp har jag benämnt den *rena kamtypen* (fig. 1 a), en andra typ med kortare och mera oregelbundet utbildade kamgrenar *oregelbunden kamtyp* (fig. 1 b), en tredje typ benämnes *bandtypen* (fig. 1 c), på grund av de kort och tämligen plant sidogrenade huvudgrenarnas bandlika utseende, en fjärde typ *plantypen* (fig. 2) efter dess utbredda och mera genomgående plant sidogrenade grenar; en femte typ slutligen har kallats *borsttypen* (fig. 3) på grund av förnämligast de övre huvudgrenarnas och de övre sidogrenarnas jämförelsevis täta och korta förgrening, som förlänar dem ett från sidorna tilltryckt utseende, påminnande om en borste» (»Studier över granens formrikedom», sid. 207* och följande sidor).

De utförda undersökningarna syntes giva vid handen, att vi i kamgranarna verkligen skulle kunna äga granformer, vilka med vissa botaniska karaktärer förena vissa skogligt goda egenskaper. Åtminstone syntes kamgranarna å Fålebergs-området genom mindre procenttal rötskadade individ och särskilt de rena kamgranarna genom större radietillväxt skogligt sett vara överlägsna därvarande granar av andra förgreningstyper. Granarna av borsttyp voro med avseende på frihet från rötskada väsent-

[1] Ehuru föreliggande undersökning ej är utförd å Skogsförsöksanstalten, har det dock ansetts lämpligt att intaga denna redogörelse i dess meddelanden, då undersökningen utgör en omedelbar fortsättning på vid anstalten började arbeten.

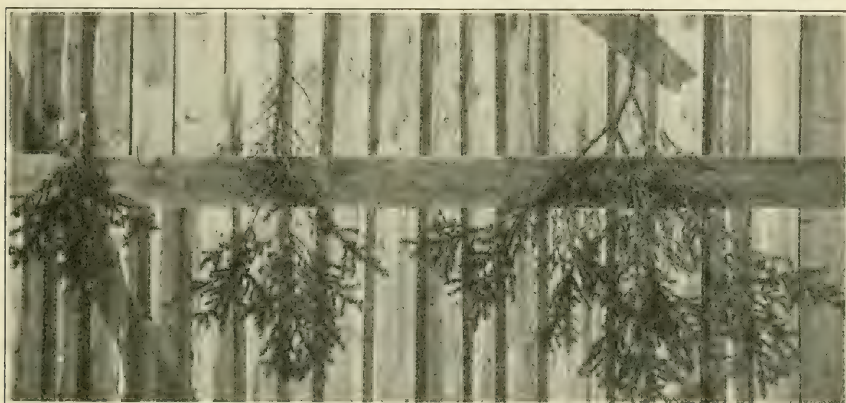


Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml. Fot. förf.

Fig. 1. Grenar från mellersta delen i kronan av a: ren kamgran, b: oregelbunden kamgran, c: bandgran. Västergötland, Hassle, Fåleberg.

(Aste von dem mittleren Teil der Krone a: einer reinen Kammfichte, b: einer unregelmässigen Kammfichte, c: einer Bandfichte.)

ligt underlägsna kamgranarna; till radiemedeltillväxten visade de sig dock närmast likställda med granarna av oregelbunden kamtyp. Bandgranarna voro i avseende på radiemedeltillväxten tämligen jämngoda med borstgranarna, men med hänsyn till stammens friskhet dem avgjort underlägsna. Plangranarna åter visade sig i båda dessa avseenden underlägsna. (Jmf. »Studier över granens formrikedom», sid. 246*.) Förklaringen till de olika förgreningstypernas olika tillväxt torde böra sökas i deras olika exposition av de assimilerande organen. »Kamgranarna med deras hängande kamgrenar erbjuda ju åt barren ett för ljuset synnerligen väl exponerat läge; beskuggningen de olika grenarna emellan



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml. Fot. förf.

Fig. 2. Grenar från övre, mellersta och nedre delen i kronan av en typisk, yngre plangran. Norrbotten, Piteå s:n, tallhed vid Fagerheden.

(Äste von den oberen, mittleren und unteren Teilen der Krone einer jüngeren Plattenfichte.)

bliver dessutom här jämförelsevis obetydlig. Resultatet härav måste ju visa sig i tillväxten; en jämförelsevis god tillväxt måste bliva följden. Borstgranarna äro utan tvivel de, som med avseende på assimilationsorganens exposition komma kamgranarna närmast.» (SYLVÉN, anf. arb. sid. 246*—247*.) Band- och plangranarna måste i fråga om tillväxten avgjort ställas bakom borstgranarna. De av grenarna mera beskuggade och mera ensidigt uppåt exponerade barren kunna ju här omöjligt prestera ett lika kraftigt assimilationsarbete som de mera fritt och allsidigt exponerade barren hos borst- och framför allt kamgranarna.

Resultaten av undersökningen av granarna i Fålebergs-beståndet föranledde mig vid deras publicerande till följande uttalande (sid. 253*): »I kamgranarna skulle vi då kunna vänta oss, att även annorstädes finna de skogligt sett bästa granarna. Av den gjorda Fålebergs-undersökningen har ju utslaget närmast gått i den riktningen. Skulle, som det vill

synas, samma resultat vinnas jämväl av andra undersökningar, och skulle det därtill visa sig, att vi i de för nämnda granar sålunda angivna egenskaperna hava att göra med ärftliga egenskaper, då vore ju redan ganska mycket vunnet. — — — De av Fålebergs-undersökningen vunna resultaten äro alltid av den betydelse, att de berättiga till vidare undersökningar i den en gång inslagna riktningen samt giva anledning till vissa bestämda kulturförsök.»



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml. Fot. förf.
Fig. 3. Gren från mellersta delen i kronan av en typisk borstgran. Västergötland, Hassle, Fåleberg.
(Ast von dem mittleren Teil der Krone einer Bürstenfichte.)

För att närmare och rätt lära känna de skogliga egenskaperna hos granar av olika förgreningstyp erfordrades ju ett långt större undersökningsmaterial än de 141 stycken granar, som i allt undersökts i Fålebergsbeståndet. Och för att inom rimlig tid få granantalet uppbringat till någorlunda höjd, måste undersökningsmetoden väsentligen förenklas. Det gällde nu en rent praktisk undersökning, en undersökning av de skogliga egenskaperna, närmast kubikmassa och form, inom de olika förgreningstyperna, och de rent botaniska undersökningarna fingo då lämnas å sido. Sedan t. f. lektorn vid Skogsinstitutet TOR JONSON 1911 utgivit sina »massatabeller för träduppskattning» kunde med tillhjälp av formpunktsavläsningen en relativt snabb och exakt trädkubering ske,

och i de för kuberingen erforderliga siffrorna för brösthöjdsdiameter, höjd och formpunktens procentuella läge pa stammen hade jag ju just de siffror, jag åstundade för en jämförelse de olika förgreningstyperna emellan. Sommaren 1911 började jag vid Malingsbo i södra Dalarna insamling av undersökningsmaterial. 1,067 granar blevo nu undersökta. Följande sommar fortsattes undersökningarna dels i Västergötland, kronoparken Sundsmarken (157 undersökta granar), dels återigen i Malingsbo (1,630 granar) och dels å Grönsinka kronopark i Dalarna och Gästrikland (668 granar). Inalles 3,522 granar förelågo alltså nu uppmätta och till bearbetning. Trots att ett ännu större material varit önskvärt, måste jag nu låta mig nöja med det erhållna, då uträkning och bearbetning av de redan insamlade uppgifterna måste kräva en högst betydande tid. Först nu ha också de många och långa uträkningarna kunnat slutföras. Och jag vill härmed giva offentlighet åt de erhållna resultaten.

Undersökningsmaterialets hopbringande och bearbetande.

Att utan medhjälpare hopbringa erforderligt undersökningsmaterial var ju en ren omöjlighet. Och om arbetet skulle gå något så när fort undan, måste tillgång finnas på vana och jämväl i arbetet kunniga personer. Vid Malingsbo erhöll jag i K. Skogsinstitutets elever kompetenta sådana. Med trenne skogselevers hjälp per dag gick här arbetet jämförelsevis fort undan. Av dessa gick en med 5-metersstång och klave, en avläste å CHRISTENS höjdmätare höjd och formpunkt samt bestämde under mitt överinseende trädens förgreningstyp, den tredje antecknade. Från Malingsbo-skogarna är också det mesta av materialet hämtat; 2,697 av de 3,522 undersökta granarna stamma härifrån. Å Grönsinka kronopark hade jag god och intresserad hjälp av därvarande skogsskolas lärlingar, även här tre medhjälpare per dag med samma arbetsfördelning som i Malingsbo. Endast å kronoparken Sundsmarken måste jag söka reda mig själv med en oskolad hantlangare; denne fick då gå med stång och klave, själv avläste jag höjd och formpunkt, bestämde förgreningstypen och antecknade. En arbetsdag gav här endast 157 träd.

För att få i möjligaste mån likformigt material, sökte jag för undersökningarna utvälja så likåldriga och så stora sammanhängande och enhetliga granbestånd som möjligt. Härför lämpade sig Malingsbo-skogarna synnerligen väl, men de olika förgreningstyperna voro långt ifrån alltid alla så särskilt rikt representerade. Av de fem från Fälebergs-beståndet uppställda huvudtyperna voro borstgranarna alltid i stark majoritet; de oregelbundna kamgranarna däremot voro i absolut minoritet, understundom saknades de så gott som fullständigt. Även band- och plangranar

voro ofta nog helt fåtaliga. De rena kamgranarna förekommo alltid i flertal inom varje bestånd, fläckvis kunde de till och med vara nära nog ensamhärskande, men inom beståndet i dess helhet stodo de alltid tämligen långt tillbaka i antal för borstgranarna. Det största antalet kamgranar har jag i det senast undersökta Malingsbo-beståndet med 95 st. rena kamgranar, 14 st. mer eller mindre typiska oregelbundna kamgranar och 43 st. granar av övergångstyp kam-borstgran mot 134 st. borstgranar.

Övergångsformer de olika förgreningstyperna emellan voro naturligtvis nu liksom i Fålebergs-beståndet långt ifrån sällsynta. Då borst- och kamgranar voro de talrikast representerade typerna, voro naturligtvis övergångsformer dem emellan jämförelsevis vanliga. Men även för övriga övergångstyper funnos ej sällan tydliga representanter.

Långt ifran alla granar ha dock kunnat inrangeras under de fem förut uppställda förgreningstyperna eller övergångstyperna dem emellan. Flere nya typer ha på olika håll mött. Och många starkt undertryckta individ ha ej med säkerhet kunnat hänföras till någon bestämd förgreningstyp. För enkelhets skull ha de alla, såväl representanter för nya typer som till typen obestämbara granindivid, under utearbetet sammanförts under gemensam beteckning »*f*» och vid utarbetandet af anteckningarna ha de alla uppförts under rubriken »granar av obestämd förgreningstyp». Några skogligt sett viktigare nya förgreningstyper ha ej påträffats.

Liksom *f*-granarna ha även övriga granar i uteanteckningarna upptagits under olika bokstavsbeteckning, *a*, *b*, *c*, *d* och *e* för respektive rena kamgranar, oregelbundna kamgranar, borstgranar, bandgranar och plangranar.

Fördelningen av de olika förgreningstyperna inom de undersökta bestånden framgår av tabell 1, sid. 642.

Materialets bearbetande påbörjades redan tidigt. För de rena huvudtyperna av förgreningsformer bestämdes ofta redan omedelbart efter utearbetsdagarna kubikmassa och formklass med tillhjälp av JONSONS tabell. Och för några av de undersökta bestånden uppritades kurvor för höjd och brösthöjdsdiameter för granar av olika förgreningstyp. De slutliga uträkningarna och kurvorna ha dock först nu medhunnits, och har jag för detta tidsödande arbete måst anlita räknebiträde, vars intresserade och flitiga arbete jag i hög grad har att tacka för att arbetet inom rimlig tid kunnat slutföras.

För varje bestånd för sig ha jämförelser gjorts mellan granar av olika förgreningstyp. Trädens höjd, brösthöjdsdiameter, formpunkt, formklass och kubikmassa ha härvid blivit föremål för jämförelse. För varje vik-

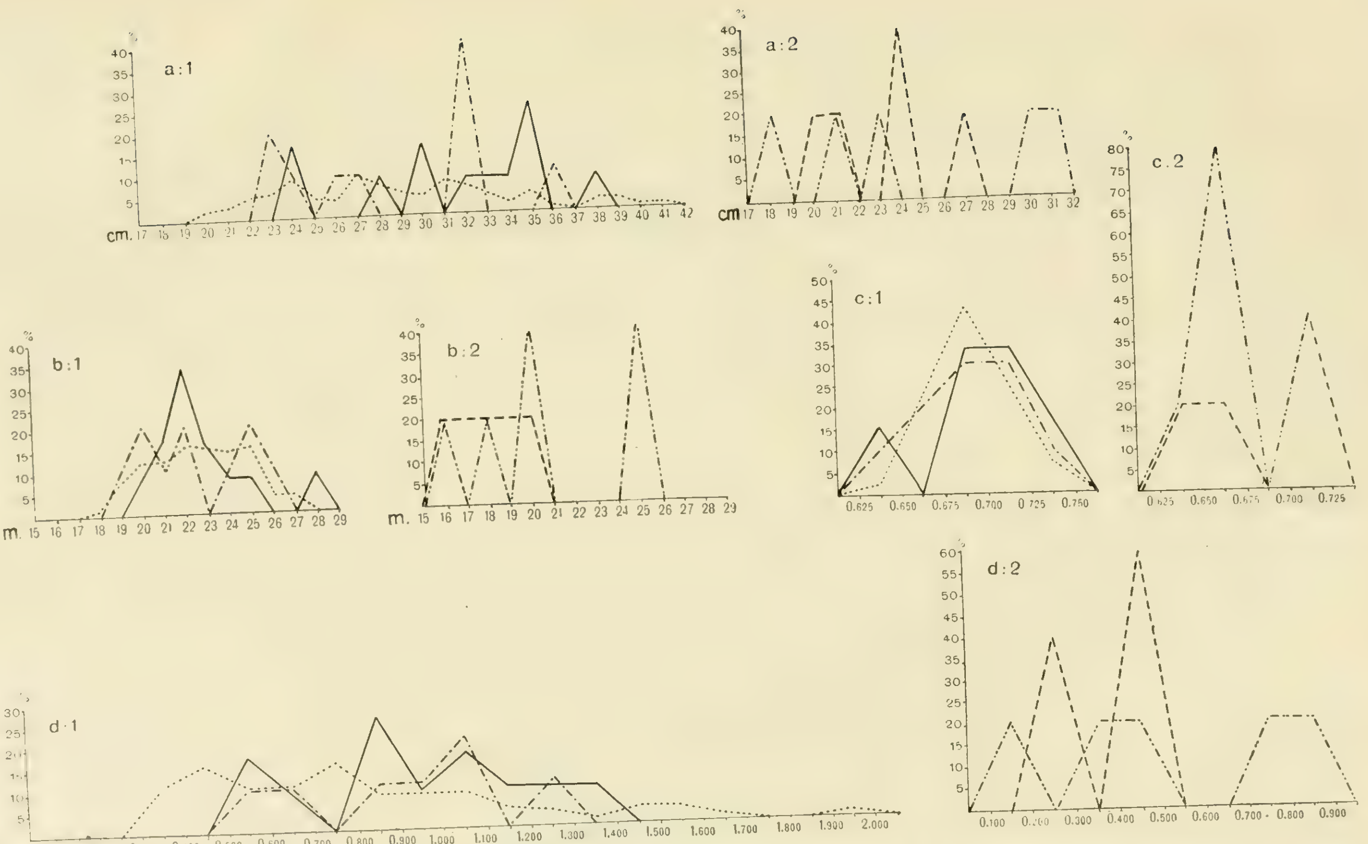


Fig. 4. Malingsbo-beståndet n:o 1. Kurvor visande *a*- (—), *ac*- (— · — · —), *c*- (..........), *d*- (- · · — · ·) och *e*-granarnas (- - - - -) procentuella fördelning på olika diametrar (a), höjder (b), formklasser (c) och kubikmassor (d).

Tabell 1.

Bestånd (Bestand)	Förgreningstyp (Verzweigungstypus)													Summa individ
	a	*ab*	*b*	*ac*	*bc*	*c*	*bd*	*cd*	*d*	*ce*	*de*	*e*	*f*	
Malingsbo 1	12	1	5	10	20	100	1	15	5	8	—	5	41	223
2	17	1	4	23	4	62	—	5	4	—	—	4	11	135
3	10	—	1	7	1	25	1	2	—	—	—	4	14	65
4	18	—	8	12	6	93	3	7	—	6	1	1	71	226
5	24	—	—	17	—	71	—	3	—	2	—	4	11	132
6	31	—	5	23	—	129	1	—	11	—	—	15	71	286
7	43	—	1	71	4	204	21	—	10	30	9	32	105	530
8	70	—	20	60	—	204	31	—	54	28	38	60	135	700
9	95	—	14	43	—	134	7	—	21	7	6	17	56	400
Sundsmarken-best.	35	4	3	19	10	55	2	7	10	6	—	6	—	157
Grönsinka 1	46	—	—	16	1	98	25	—	25	13	10	11	21	266
» 2	10	—	1	5	—	20	10	3	—	10	2	10	31	102
3	62	—	4	16	—	89	16	2	56	10	—	25	20	300
Summa:	473	6	66	322	46	1,284	118	44	196	120	66	194	587	3,522

tigare representerad förgreningstyp ha kurvor uppritats över trädens procentuella fördelning på höjd- och diameterklasser, formklasser och kubikmasse-klasser, varigenom direkta jämförelser de olika typerna emellan väsentligen underlättats. Dessutom ha medeltal uträknats för såväl höjd och diameter som även formpunkt, formklass och kubikmassa för granar av en var förgreningstyp inom varje särskilt bestånd. Medeltalen för formklasser och kubikmassor ha dels uträknats genom addition och division, dels ock huvudsakligen erhållits efter JONSONS tabell med användande av förut uträknade medeltal för diametrar, höjder och formpunkter.

Redogörelse för undersökningsresultaten inom de olika bestånden.

Malingsbo-beståndet n:o 1.

C:a 100-årig, mossrik granskog av god växtlighet; Dalarna, Malingsbo, Sångbackarna.

223 undersökta granar, därav närmare uträknade:

12	rena kamgranar	(*a*)	10	rena kam-borstgranar	(*ac*)
5	oregelb. »	(*b*)	20	oregelb. » - »	(*bc*)
100	borstgranar	(*c*)	15	borst-bandgranar	(*cd*)
5	bandgranar	(*d*)	8	borst-plangranar	(*ce*)
5	plangranar	(*e*)	25	granar av obestämd typ	(*f*)

De olika medeltalen för de olika förgreningstyperna framgå av tabell 2. Diameter-, höjd-, formklass- och kubikmassekurvor för *a*-, *ac* och *c*- samt *d*- och *e*-granarna återgivas i fig. 4.

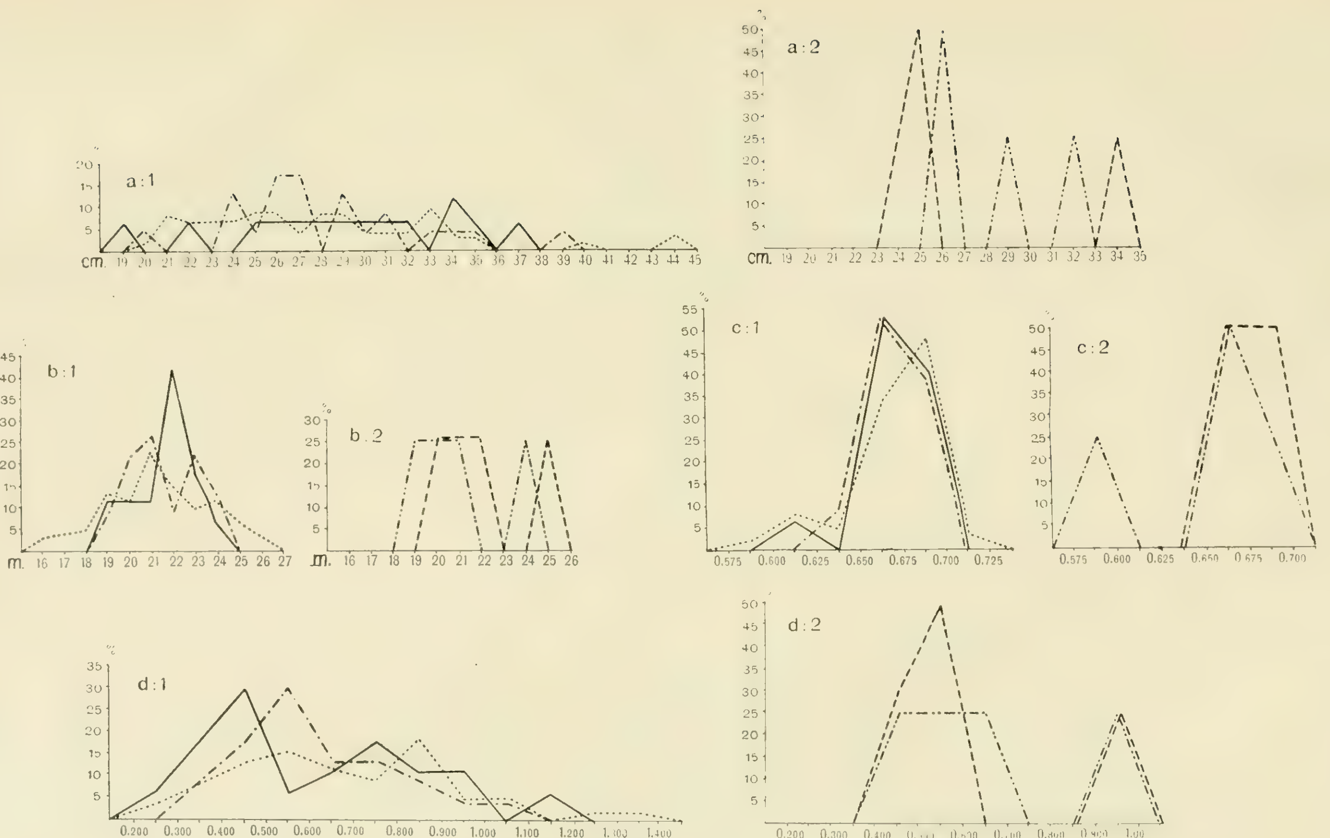


Fig. 5. Malingsbo-beståndet n:o 2. Kurvor visande *a*- (—), *ac*- (—·—·—), *c*- (.........), *d*- (—··—··—) och *e*-granarnas (- - - - -) procentuella fördelning på olika diametrar (a), höjder (b), formklasser (c) och kubikmassor (d).

Tabell 2.

	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*ac*	*bc*	*cd*	*ce*	*f*
Medel-diameter (cm.) (Mittel-Durchm.)	31,5	37,6	28,9	24,6	23,2	28,7	30,8	29,5	28,4	27,6
» -höjd (m.) (Mittel-Höhe)	22,75	25	22,6	19,8	18,6	22,4	23,6	20,8	22,4	21,8
» -formpunkt (Mittel-Formpunkt)	0,72	0,69	0,71	0,67	0,70	0,70	0,72	0,72	0,67	0,72
» -formklass (Mittel-Formklasse)	0,696	0,683	0,692	0,675	0,688	0,688	0,696	0,696	0,675	0,696
» -kubikmassa (m^3) (Mittel-Kubikmasse)	0,894	1,360	0,740	0,463	0,396	0,720	0,883	0,711	0,692	0,658

De kamgransartade granarna (*a*, *b*, *ac* och *bc*) stå här, med undantag av *ac*-granarna, avgjort framom övriga granar, vad både diameter, höjd och kubikmassa beträffar. *b*-granarna stå här främst, betydligt framom till och med *a*-granarna, som i fråga om höjd något träda tillbaka jämväl för de i kubikmassa dem föga underlägsna *bc*-granarna. *ac*-granarna äro närmast likstarka med *c*-granarna, dock i allt dem något litet underlägsna. *c*-granarna komma *a*-granarna nära, men stå dock avgjort efter dem, särskilt vad diameter och kubikmassa beträffar; höjderna äro dock för *a*- och *c*-granarna i det närmaste desamma. *d*- och *e*-granarna komma rätt långt under *c*-granarna, *e*-granarna avgjort lägst. *cd*- och *ce*-granarna stå *c*-granarna nära, betydligt närmare än *d*- och *e*-granarna göra; *cd*-granarna äro t. o. m. till diametern något överlägsna *c*-granarna, till kubikmassan stå de *ac*-granarna ytterligt nära. *f*-granarna slutligen stå även de *c*-granarna tämligen nära, men äro dock i allo dem något underlägsna. Vad formpunkter och formklasser beträffar, stå *f*-granarna, borstbandgranarna och de rena kamgranarna främst; lägst stå här bandgranar och borst-plangranar samt näst ovanför dessa de oregelbundna kamgranarna.

Malingsbo-beståndet n:o 2.

70-årig, växtlig, mossrik granskog ovanför Malingsbo bruk.

135 undersökta granar, därav närmare uträknade:

17 rena kamgranar	(*a*)	4 bandgranar	(*d*)
4 oregelb. »	(*b*)	4 plangranar	(*e*)
62 borstgranar	(*c*)	23 rena kam-borstgranar	(*ac*).

Medeltal och kurvor se tabell 3 och fig. 5.

Tabell 3.

	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*ac*
Medel-diameter (cm.) (Mittel-Durchm.)	28,3	31,25	28,0	28,25	27	28,1
-höjd (m.) (Mittel-Höhe)	21,6	23,5	21,4	21	22	21,5
-formpunkt (Mittel-Formpunkt)	0,64	0,63	0,64	0,61	0,65	0,64
» -formklass (Mittel-Formklasse)	0,660	0,655	0,660	0,646	0,665	0,660
» -kubikmassa (m^3) (Mittel-Kubikmasse)	0,649	0,847	0,630	0,616	0,605	0,637

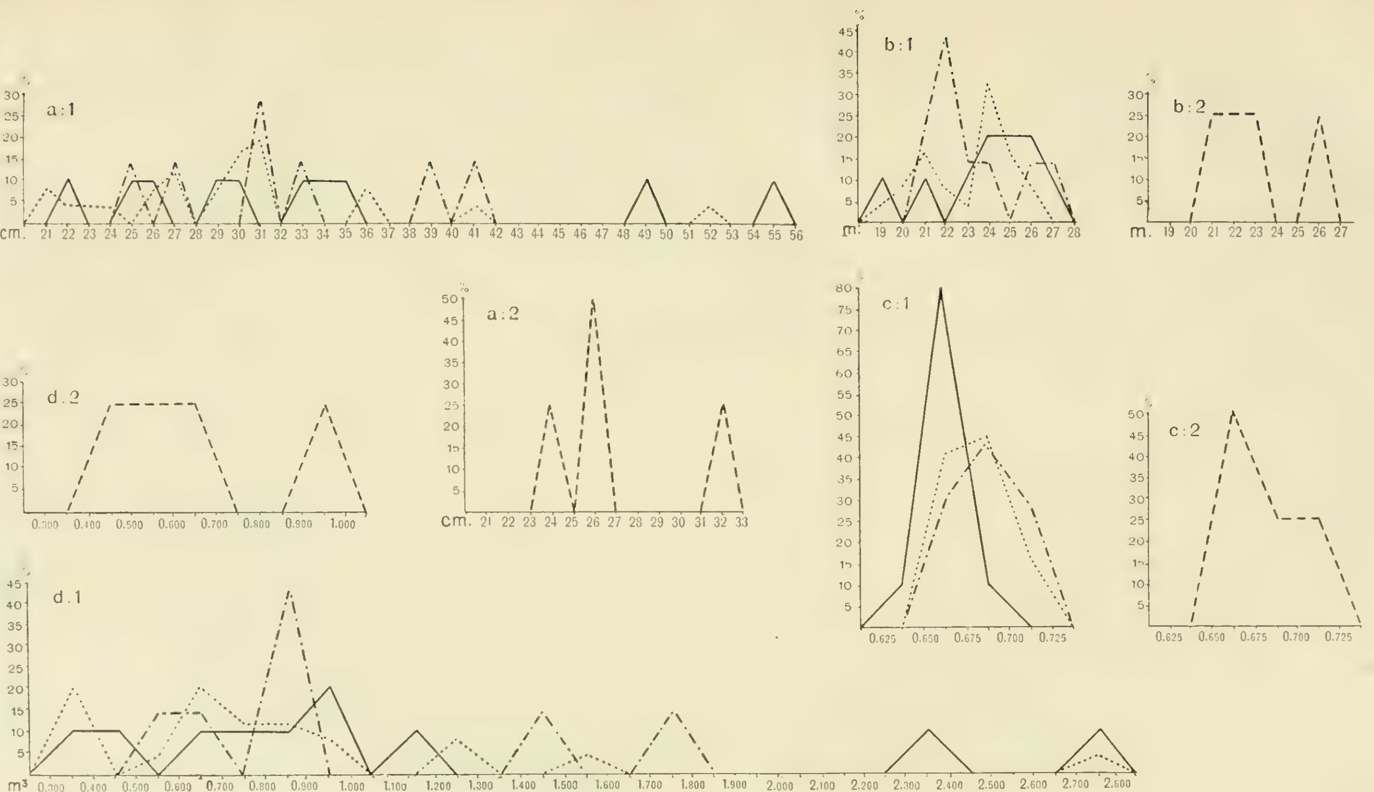


Fig. 6. Malingsbo-beståndet n:o 3. Kurvor visande *a*- (—), *ac*- (— · — · —), *c*- (………) och *e*-granarnas (- - - - -) procentuella fördelning på olika diametrar (a), höjder (b), formklasser (c) och kubikmassor (d).

De kamgransartade granarna äro även här något överlägsna granar av annan förgreningstyp; med undantag för de oregelbundna kamgranarna, som även här äro de avgjort starkaste, äro de dock så pass likartade med borstgranarna, att någon egentlig skillnad mellan *a*-, *ac*- och *c*-granar här ej kan sägas föreligga. Bandgranarna komma här borstgranarna ytterligt nära, deras medeldiameter överstiger t. o. m. något borstgranarnas. Plangranarna stå lägst vad medeldiameter och kubikmassa beträffar, men med 22 meters medelhöjd överträffa de i höjd alla de övriga utom *b*-granarna. Medeltalen för formpunkter och formklasser äro nära nog desamma inom alla de olika typerna; det är endast de lägst stående bandgranarna, som nämnvärt och mindre fördelaktigt skilja sig från de övriga. De till diameter och kubikmassa lägst stående plangranarna representera här de högsta medeltalen för formpunkter och formklasser.

Malingsbo-beståndet n:o 3.

C:a 100-årig, växtlig, mossrik barrblandskog med övervägande gran strax ovanför föregående.

65 undersökta granar, därav närmare uträknade:

10 rena kamgranar (*a*) 4 plangranar (*e*)
25 borstgranar (*c*) 7 kam-borstgranar (*ac*)

Medeltal och kurvor se tabell 4 och fig. 6.

Tabell 4.

	a	*c*	*e*	*ac*
Medel-diameter (cm.) (Mittel-Durchm.)	33,8	29,7	25,75	28,1
-höjd (m.) (Mittel-Höhe)	24	23,2	23	23,7
-formpunkt (Mittel-Formpunkt)	0,62	0,66	0,66	0,67
-formklass (Mittel-Formklasse)	0,650	0,670	0,670	0,675
-kubikmassa (m^3) (Mittel-Kubikmasse)	1,002	0,776	0,579	0,714

De rena kamgranarna stå här avgjort främst, vad både diameter, höjd och kubikmassa beträffar. Borst- och kam-borstgranarna stå varandra nära, de förra till diameter och kubikmassa överlägsna de senare, men något underlägsna dem i höjd. Plangranarna visa lägsta medeltalen för både diameter, höjd och kubikmassa. Lägsta formpunkts- och formklassmedeltalen träffa vi denna gången hos kamgranarna, de högsta hos kam-borstgranarna; borst- och plangranarna äro varandra härutinnan lika, något underlägsna *ac*-granarna.

Malingsbo-beståndet n:o 4.

C:a 100-årig, växtlig, mossrik granskog nedanför landsvägen vid Lövtjärn, Dalarna, Malingsbo, Landsvägssången.

226 undersökta granar, därav närmare uträknade:

18	rena kamgranar	(*a*)	6	oregelb. kam-borstgranar	(*bc*)
8	oregelb. »	(*b*)	7	borst-bandgranar	(*cd*)
93	borstgranar	(*c*)	6	» -plangranar	(*ce*)
12	rena kam-borstgranar	(*ac*)	50	granar av obestämd typ	(*f*)

Medeltal och kurvor se tabell 5 och fig. 7.

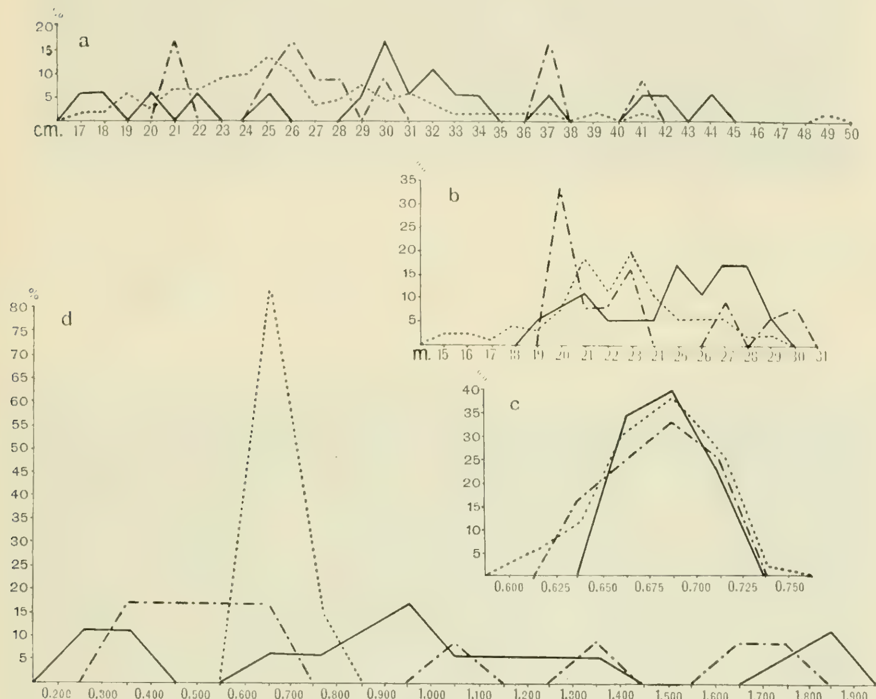


Fig. 7. Malingsbo-beståndet n:o 4. Kurvor visande *a*- (—), *ac*- (— . — . —) och *c*-granarnas (............), procentuella fördelning på olika diametrar (a), höjder (b), formklasser (c) och kubikmassor (d).

Tabell 5.

	a	*b*	*c*	*ac*	*bc*	*cd*	*ce*	*f*
Medel-diameter (cm.) .... (Mittel-Durchm.)	30,4	32,1	26,2	28,7	28,8	26,9	28	28,2
-höjd (m.) .... (Mittel-Höhe)	25,1	23,5	22,5	23,7	24,33	23	22,33	22,3
» -formpunkt .... (Mittel-Formpunkt)	0,68	0,67	0,65	0,66	0,64	0,63	0,66	0,63
-formklass .... (Mittel-Formklasse)	0,679	0,675	0,665	0,670	0,660	0,655	0,670	0,655
» -kubikmassa (m^3) ...... (Mittel-Kubikmasse)	0,888	0,924	0,582	0,736	0,749	0,616	0,665	0,658



Ur K. Skogsinstitutets saml. Fot. förf.

Fig. 8. Malingsbo-bestånden n:o 5 (till vänster) och n:o 2 (till höger). Granarna i förgrunden till höger kamgranar liksom äfven de närmast intill beståndet n:o 2 stående granarna i beståndet n:o 5. Dalarna, Malingsbo. Aug. 1913.

(Die Malingsbo-Bestände N:r 5 (links) und N:r 2 (rechts). Die vorderen Fichten des rechten Bestandes gleichwie die diesem am nächsten stehenden Fichten des linken Bestandes sind Kammfichten.)



Ur K. Skogsinstitutets saml. Fot. förf.

Fig. 9. Interiör från Malingsbo-beståndet n:o 5. Den grova stammen till höger tillhör en kam-borstgran. Dalarna, Malingsbo. Aug. 1912.

(Interieur aus dem Malingsbo-Bestande N:r 5. Der dicke Stamm rechts gehört zu einer Kamm-Bürstenfichte.)

De kamgransartade granarna äro här nära nog i alla avseenden de främsta. Som nummer ett i diameter och kubikmassa stå de oregelbundna kamgranarna; i höjd överträffas de dock av såväl de rena kamgranarna och rena kam-borstgranarna som även de oregelb. kam-borstgranarna. Till diameter och kubikmassa stå här borstgranarna lägst; de stå dock i höjd något framom borst-plangranarna och *f*-granarna. Högsta medeltalen för formpunkter och formklasser träffa vi hos de rena kamgranarna och de oregelb. kamgranarna, därnäst hos de rena kam-borstgranarna, borst-plangranarna och borstgranarna, de lägsta hos borst-bandgranar och granar av obestämd typ.

Malingsbo=beståndet n:o 5.

45-årig, växtlig, mera örtrik granskog strax S. om Malingsbo-beståndet n:o 3. (Fig. 8 och 9.)

132 undersökta granar, därav närmare uträknade:

24 rena kamgranar	(*a*)	17 kam-borstgranar	(*ac*)
71 borstgranar	(*c*)	3 borst-bandgranar	(*cd*)
4 plangranar	(*e*)	2 » -plangranar	(*ce*)

10 granar av obestämd typ (*f*).

Medeltal och kurvor se tabell 6 och fig. 10.

Tabell 6.

	a	*c*	*e*	*ac*	*cd*	*ce*	*f*
Medel-diameter (cm.) (Mittel-Durchm.)	23,4	19	14	22,8	16,7	19	16,8
-höjd (m.) (Mittel-Höhe)	20	18,1	14	20,2	17,3	19,5	16,5
» -formpunkt (Mittel-Formpunkt)	0,66	0,64	0,59	0,64	0,68	0,66	0,66
» -formklass (Mittel-Formklasse)	0,665	0,658	0,633	0,658	0,675	0,665	0,665
» -kubikmassa (m³) (Mittel-Kubikmasse)	0,420	0,248	0,103	0,397	0,191	0,271	0,195

Till diameter, höjd och kubikmassa stå här de kamgransartade granarna betydligt framom granar av annan förgreningstyp. De rena kamgranarna överträffa kam-borstgranarna i diameter och kubikmassa, men stå dock något, ehuru obetydligt efter dem med avseende på stamhöjden. Närmast de kamgransartade granarna komma borst-plangranar och borstgranar, de förra på grund av sin något större medelhöjd något överlägsna de senare. *f*-granar och *cd*-granar äro varandra närstående, båda stå de avgjort bakom närmast föregående. Plangranarna stå avgjort lägst, detta även i fråga om formpunkt och formklass. I sistnämnda avseende stå här *cd*-granarna främst, något framom de härutinnan likställda *a*-, *ce*- och *f*-granarna. *c*- och *ac*-granarna ha samma medeltal för formpunkt och formklass, rätt mycket lägre än kamgranarnas och de med dem likställdas, dock betydligt högre än de i alla avseenden lägst stående plangranarnas.

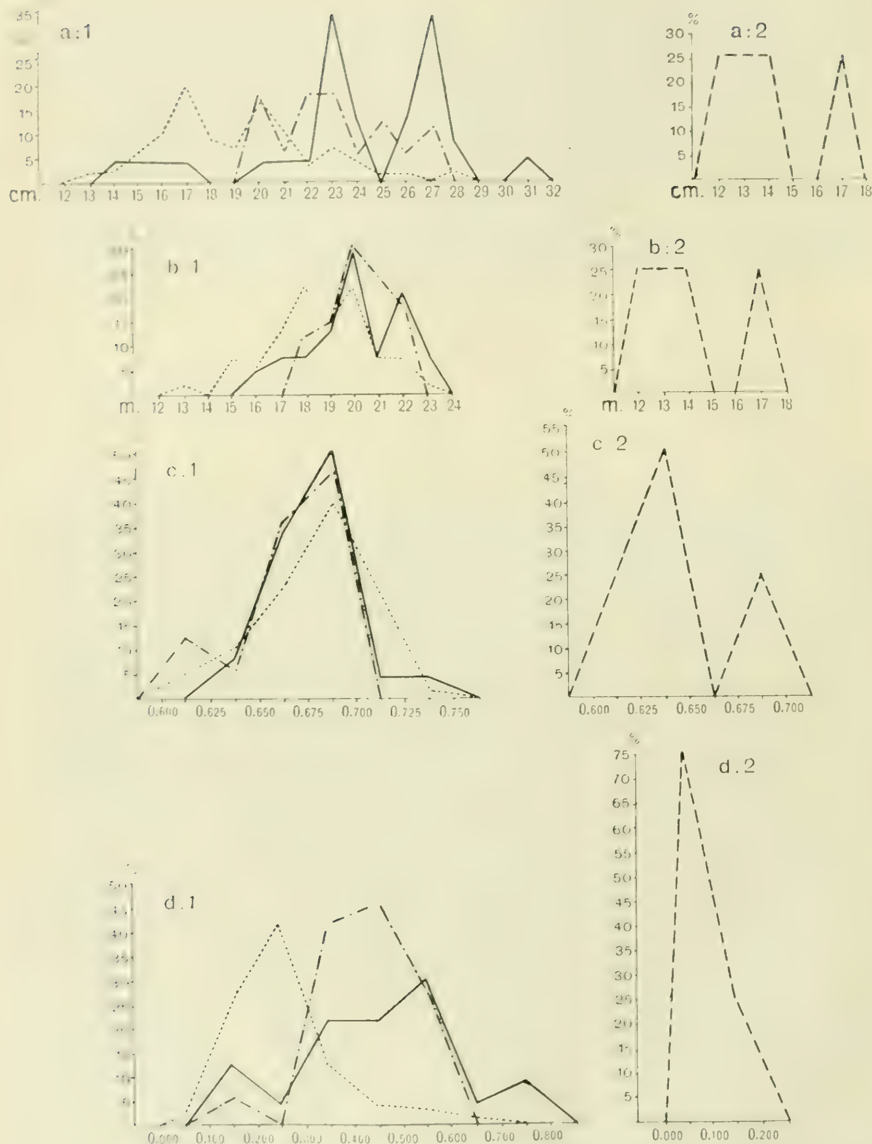


Fig. 10. Malingsbo-beståndet n:o 5. Kurvor visande *a*- (—), *ac*- (— . — . —), *c*- (............) och *e*-granarnas (- - - -) procentuella fördelning på olika diametrar (a), höjder (b), formklasser (c) och kubikmassor (d).

Malingsbo=beståndet n:o 6.

C:a 100-årig, växtlig, mossrik granskog ovanför Hjullångens gård, Dalarna, Malingsbo.

286 undersökta granar, därav närmare uträknade:

31 rena kamgranar (*a*)
5 oregelb. » (*b*)
129 borstgranar (*c*)
11 bandgranar (*d*)
15 plangranar (*e*)
23 kam-borstgranar (*ac*)
50 granar av obestämd typ (*f*)

Medeltal och kurvor se tabell 7 och fig. 11.

Tabell 7.

	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*ac*	*f*
Medel-diameter (cm.) (Mittel-Durchm.)	30,4	36,8	29,6	30	29,5	31,35	28,8
» -höjd (m.) (Mittel-Höhe)	24,7	26,8	24,2	25,1	24,1	25,7	24
» -formpunkt (Mittel-Formpunkt)	0,67	0,65	0,66	0,67	0,66	0,68	0,67
» -formklass (Mittel-Formklasse)	0,675	0,665	0,670	0,675	0,670	0,680	0,675
» -kubikmassa (m³) (Mittel-Kubikmasse)	0,863	1,345	0,802	0,855	0,793	0,968	0,759

De kamgransartade granarna intaga fortfarande de främsta platserna, vad diameter, höjd och kubikmassa beträffar; de oregelbundna kamgranarna komma i första rummet, kam-borstgranarna i andra och de rena kamgranarna först i tredje rummet, de senare i höjd något underlägsna de dem till diameter och kubikmassa här närmast stående bandgranarna. Efter de sistnämnda komma så i ordning borst-, plan- och *f*-granar, borst- och plangranarna här ungefär jämngoda, *f*-granarna mera avvikande nedåt. Borst-kamgranarna visa de största medeltalen för formhöjder och formklasser, efter dem komma de därutinnan likställda rena kamgranarna, band- och *f*-granarna, något lägre än dessa stå så borst- och plangranar, lägst slutligen de oregelbundna kamgranarna.

Malingsbo=beståndet n:o 7.

C:a 120-årig, växtlig, mossrik granskog nedanför Bisen, Dalarna, Malingsbo.

530 undersökta granar, därav närmare uträknade:

43 rena kamgranar (*a*)
204 borstgranar (*c*)
10 bandgranar (*d*)
32 plangranar (*e*)
71 kam-borstgranar (*ac*)
20 oregelb. kam-bandgranar (*bd*)
30 borst-plangranar (*ce*)
50 granar av obestämd typ (*f*)

Medeltal och kurvor se tabell 8 och fig. 12.

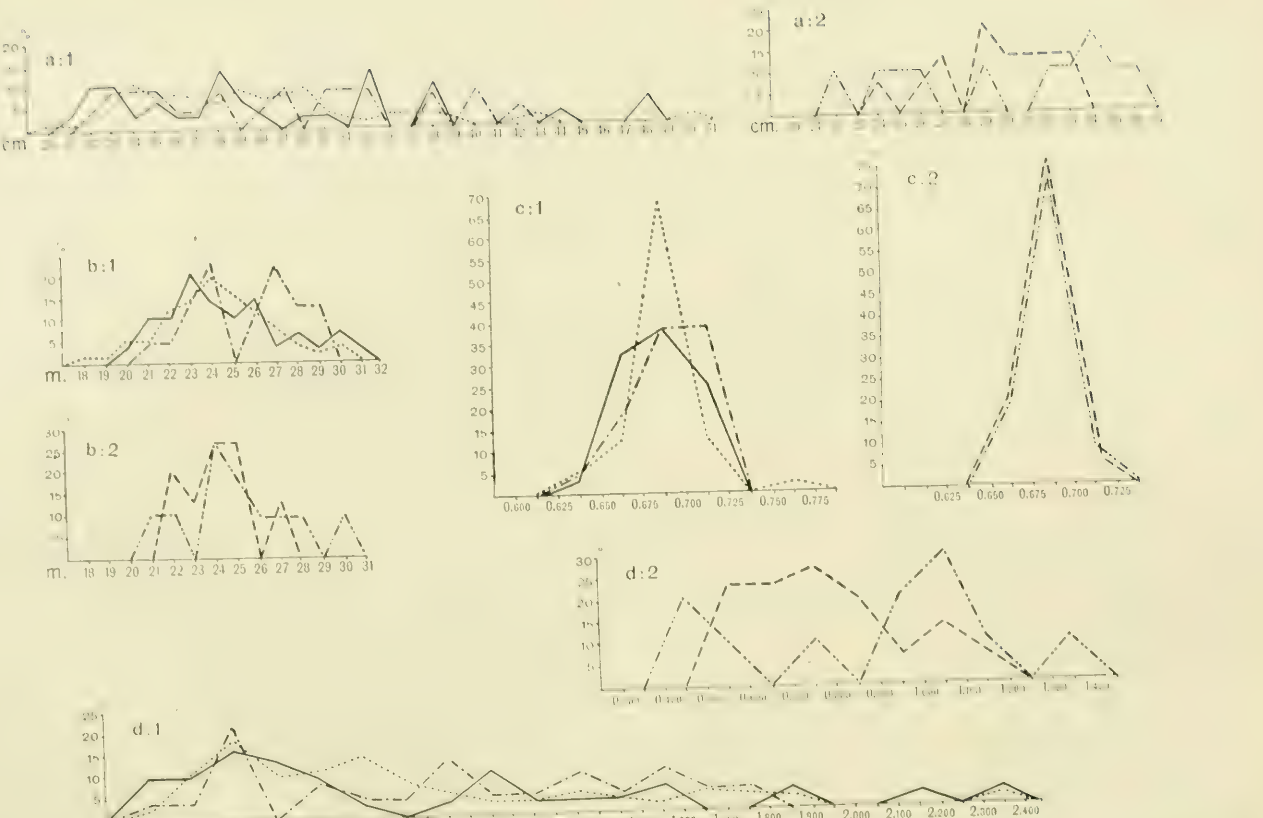


Fig. 11. Malingsbo-beståndet n:o 6. Kurvor visande a- (—), ab- (— . — . —), c- (..........), d- (— . . — . . —) och e-granarnas (- - - - -) procentuella fördelning på olika diametrar (a), höjder (b), formklasser (c) och kubikmassor (d).

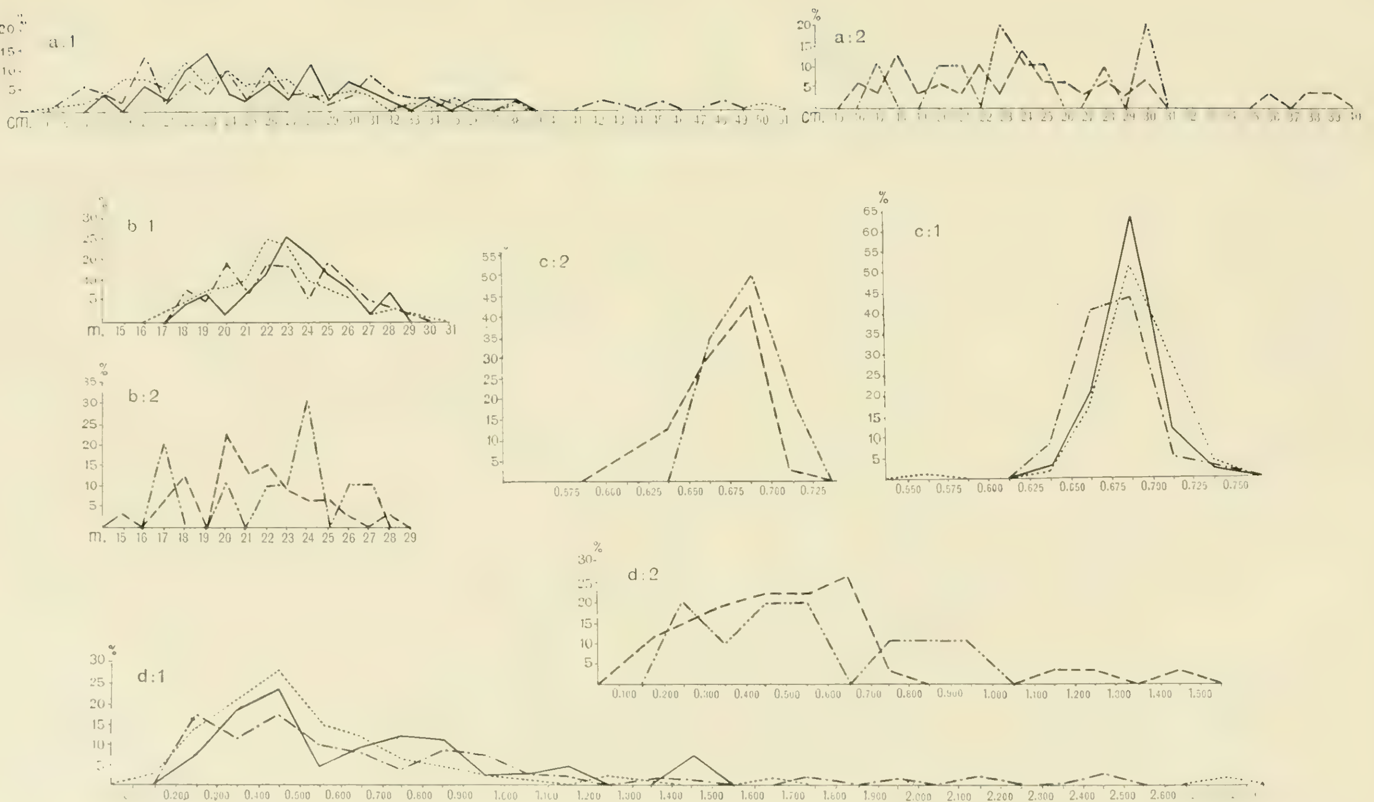


Fig. 12. Malingsbo-beståndet n:o 7. Kurvor visande *a* (—), *ac* (—.—.—), *c* (............), *d* (—..—..—) och *e* granarnas (-----) procentuella fördelning på olika diametrar (a), höjder (b), formklasser (c) och kubikmassor (d).

Tabell 8.

	a	*c*	*d*	*e*	*ac*	*bd*	*ce*	*f*
Medel-diameter (cm.) (Mittel-Durchm.)	25,7	24,4	24,1	24,0	26,1	28	24,5	25,2
-höjd (m.) (Mittel-Höhe)	23,3	22,4	22,4	21,2	23,1	24,2	21,5	22,1
-formpunkt (Mittel-Formpunkt)	0,69	0,69	0,68	0,65	0,68	0,68	0,67	0,69
-formklass (Mittel-Formklasse)	0,683	0,683	0,679	0,665	0,679	0,679	0,675	0,683
-kubikmassa (m^3) (Mittel-Kubikmasse)	0,606	0,524	0,501	0,462	0,598	0,728	0,495	0,545

De kamgransartade granarna ha alltjämt ledningen. Främst komma här *bd*-granarna, närmast följda av rena kamgranar och kam-borstgranar, vilka sistnämnda stå något tillbaka för de rena kamgranarna, vilka de dock något överträffa i diameter. Närmast i ordningen efter *ac*-granarna komma så *f*-granarna, snart följda av borst-, band-, borst-plan- och plangranar i nu nämnd ordning. Till formklassen stå här plangranarna lägst och borst-plangranarna näst lägst, de övriga äro till formklassen ung. likställda, föga avvikande från borst-plangranarna. På allra översta formklasstrappsteget stå rena kamgranar, borst- och *f*-granar.

Malingsbo-beståndet n:o 8.

C:a 90-årig, föga växtlig, mossrik granskog ovanför Malingsbo Övre by, Dalarna.

700 undersökta granar, därav närmare uträknade:

70	rena kamgranar	(*a*)	60	kam- borstgranar	(*ac*)
20	oregelb. »	(*b*)	31	oregelb. kam-bandgranar	(*bd*)
204	borstgranar	(*c*)	28	borst-plangranar	(*ce*)
54	bandgranar	(*d*)	38	band- »	(*de*)
60	plangranar	(*e*)	50	granar av obestämd typ	(*f*)

Medeltal och kurvor se tabell 9 och fig. 13.

Tabell 9.

	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*ac*	*bd*	*ce*	*de*	*f*
Medel-diameter (cm.) (Mittel-Durchm.)	23,2	24,8	20,6	20,2	18,5	21,8	22,2	19	19,8	22
höjd (m.) (Mittel-Höhe)	20,8	20,9	19,2	18,9	17,33	19	19,4	17,2	18,2	19,3
» -formpunkt (Mittel-Formpunkt)	0,64	0,64	0,65	0,66	0,67	0,63	0,67	0,64	0,67	0,63
formklass (Mittel-Formklasse)	0,660	0,660	0,663	0,667	0,671	0,654	0,671	0,658	0,671	0,654
kubikmassa (m^3) (Mittel-Kubikmasse)	0,423	0,486	0,310	0,297	0,236	0,340	0,370	0,237	0,272	0,350

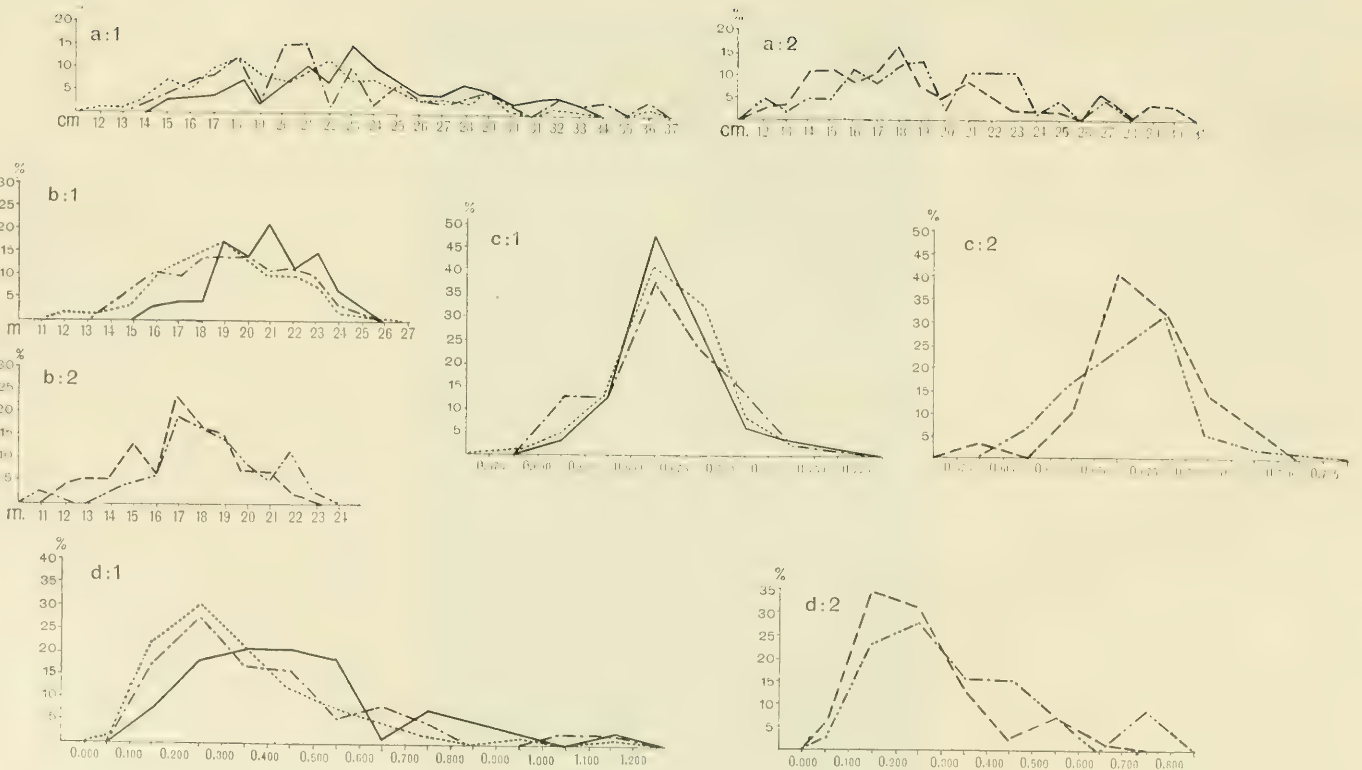


Fig. 13. Malingsbo-beståndet n:o 8. Kurvor visande *a*- (—), *ac*- (—.—.—), *c*- (.........), *d*- (—..—..—) och *e*-granarnas (- - - - -) procentuella fördelning på olika diametrar (a), höjder (b), formklasser (c) och kubikmassor (d).

De kamgransartade granarna ha även här tagit ledningen; högst stå oregelbundna kamgranar, tämligen nära följda av de rena kamgranarna, närmast komma så *bd*-granarna och sist bland de kamgransartade *ac*-granarna, vilka dock här stå något tillbaka för *f*-granarna. I ordning nedåt följa nu borst-, band-, band-plan-, borst-plan- och plangranar. Formklassmedeltalen variera föga, högst stå i fråga om dessa *e*-, *bd*- och *de*-granar, lägst *ac*- och *f*-granar; *ce*-granarna stå på näst lägsta formklasstrappsteget, *a*- och *b*-granarna närmast ovan dem, något därovan *c*-granarna och näst högst *d*-granarna.

Malingsbo-beståndet n:o 9.

C:a 90-årig, mossrik granskog, något växtligare än föregående och strax intill denna. (Fig. 14.)



Ur K. Skogsinstitutets saml. Fot. förf.

Fig. 14. Interiör från Malingsbo-beståndet n:o 9. De av bredvidstående personer markerade grövsta och samtidigt de högsta granarna äro alla rena kamgranar. Dalarna, Malingsbo. Aug. 1912.

(Interieur aus dem Malingsbo-Bestande N:r 9. Die von nebenstehenden Personen ausgezeichneten dicksten und gleichzeitig höchsten Fichten sind alle reine Kammfichten.)

400 undersökta granar, därav närmare uträknade:

95	rena kamgranar	(*a*)	43	kam-borstgranar	(*ac*)
14	oregelb. »	(*b*)	7	oregelb. kam-bandgranar	(*bd*)
134	borstgranar	(*c*)	7	borst-plangranar	(*ce*)
21	bandgranar	(*d*)	6	band-plangranar	(*de*)
17	plangranar	(*e*)	25	granar av obestämd typ	(*f*)

Medeltal och kurvor se tabell 10 och fig. 15.

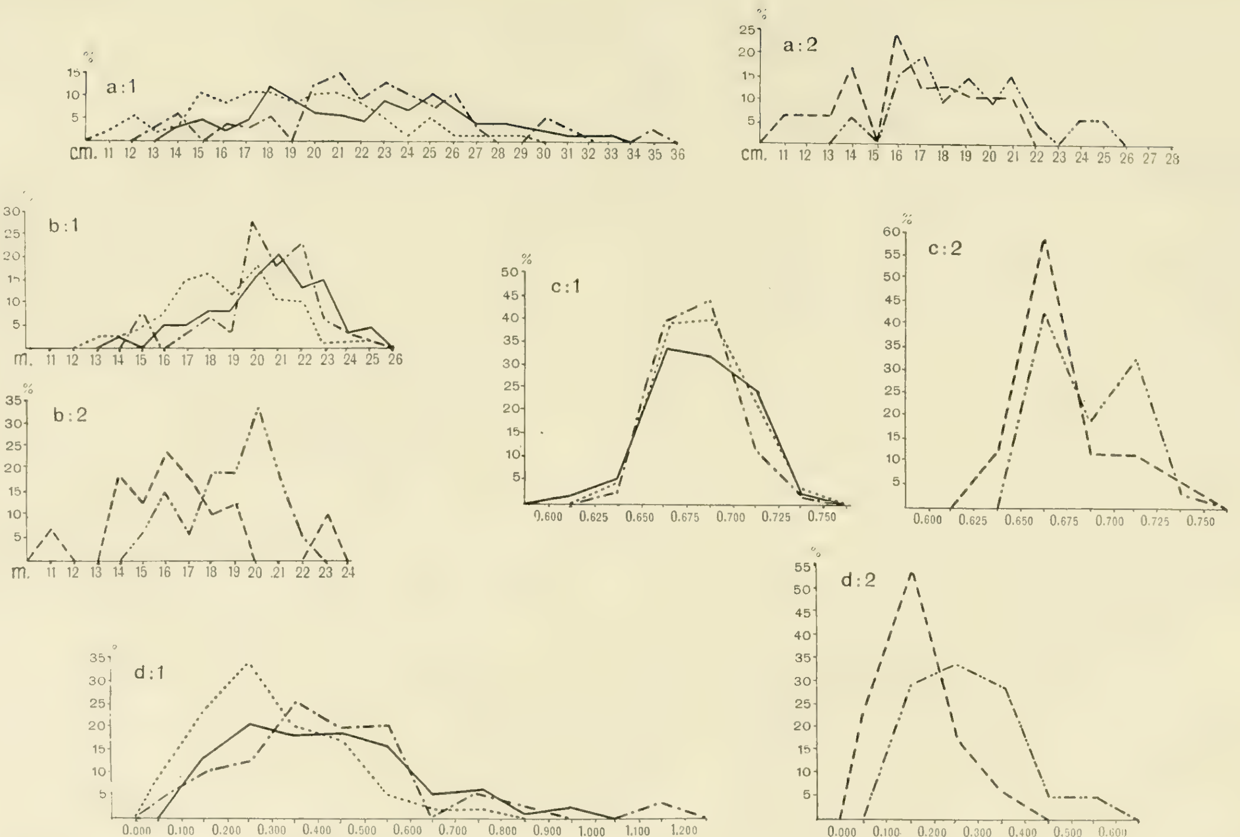


Fig. 15. Maling-bo-beståndet n:o 9. Kurvor visande *a*- (—), *ac*- (—·—·—), *c*- (..........), *d*- (—··—··—) och *e*-granarnas (- - - - -) procentuella fördelning på olika diametrar (a), höjder (b), formklasser (c) och kubikmassor (d).

Tabell 10.

	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*ac*	*bd*	*ce*	*de*	*f*
Medel-diameter (cm.) (Mittel-Durchm.)	22,1	24	18,7	18,9	15,6	22,5	21,3	17,1	17,33	19
» höjd (m.) (Mittel-Höhe)	20,[illegible]	21,[illegible]	18,8	18,6	16	20,7	20,9	17,1	17,5	18,2
» -formpunkt (Mittel-Formpunkt)	0,67	0,66	0,68	0,70	0,66	0,67	0,64	0,69	0,72	0,66
» -formklass (Mittel-Formklasse)	0,671	0,670	0,675	0,683	0,663	0,671	0,660	0,679	0,692	0,667
» -kubikmassa (m³) (Mittel-Kubikmasse)	0,384	0,473	0,265	0,260	0,150	0,420	0,358	0,196	0,210	0,252

Avgjort framom de övriga stå även här de kamgransartade granarna med oregelbundna kamgranar främst. Kam-borstgranarna komma som n:o två, och de rena kamgranarna följa dem tätt efter. Som n:o fyra äro här *bd*-granarna att nämna. I ordning följa så nedåt *c*-, *d*-, *f*-, *de*-, *ce*- och *e*-granar. De högsta formklass-medeltalen träffa vi hos *de*-granarna, närstående dem följa i ordning nedåt *d*-, *ce*- och *c*-granar, med samma medeltal komma närmast dessa *a*-, *b*- och *ac*-granar, efter dem *f*-granarna, näst lägst *e*-granarna och lägst slutligen *bd*-granarna.

Sundsmarken-beståndet.

C:a 60-årig, växtlig, mossrik(-örtrik) kulturskog av gran, Västergötland, Hassle, kronoparken Sundsmarken.

157 undersökta granar, därav närmare uträknade:

35	rena kamgranar	(*a*)	4	rena-oregelb. kamgranar	(*ab*)
3	oregelb. »	(*b*)	19	rena kam-borstgranar	(*ac*)
55	borstgranar	(*c*)	10	oregelb. kam-borstgranar	(*bc*)
10	bandgranar	(*d*)	7	borst-bandgranar	(*cd*)
6	plangranar	(*e*)	6	borst-plangranar	(*ce*)

Medeltal och kurvor se tabell 11 och fig. 16.

Tabell 11.

	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*ab*	*ac*	*bc*	*cd*	*ce*
Medel-diameter (cm.) (Mittel-Durchm.)	32,6	38	32,3	31,3	25,33	39,5	34,3	29,6	31,1	30,5
» -höjd (m.) (Mittel-Höhe)	23,7	23,66	22,75	21,5	20,8	25	23,5	22,5	22,1	22
» formpunkt (Mittel-Formpunkt)	0,71	0,72	0,70	0,68	0,64	0,71	0,70	0,72	0,70	0,70
» -formklass (Mittel-Formklasse)	0,691	0,695	0,687	0,679	0,660	0,691	0,687	0,695	0,687	0,687
» -kubikmassa (m³) (Mittel-Kubikmasse)	0,983	1,349	0,925	0,816	0,501	1,524	1,076	0,779	0,836	0,801

Högsta kubikmasse-medeltalen träffas här hos rena-oregelbundna kamgranar (*ab*-granar), oregelbundna kamgranar och kam-borstgranar, de senare tämligen nära följda av de rena kamgranarna, vilka dock här ej stå så särskilt starkt framom borstgranarna. Av kamgransartade granar märkas utom de

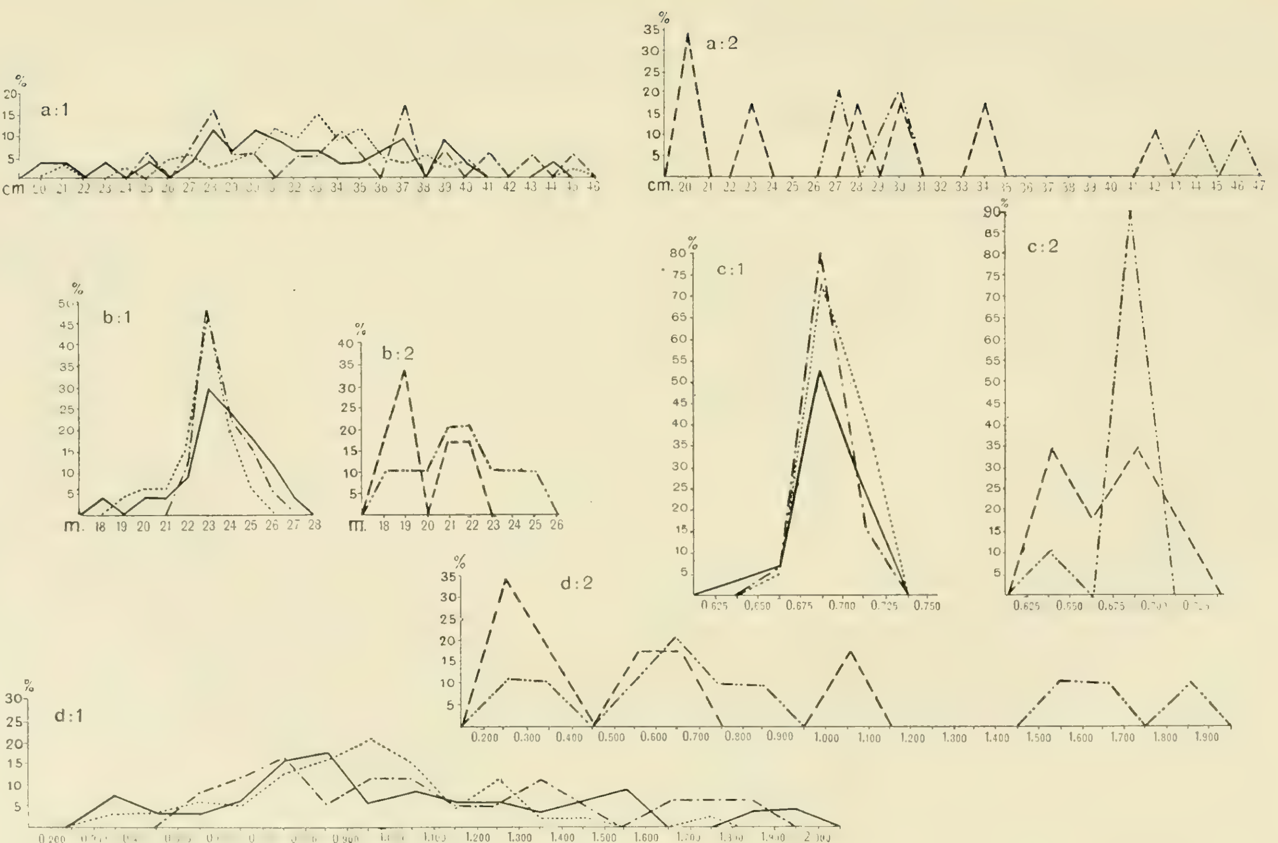


Fig. 16. Sundsmarken-beståndet. Kurvor visande *a*- (—), *ac*- (—.—.—), *c*- (..........), *d*- (—..—..—) och *e*-granarnas (- - - - -) procentuella fördelning på olika diametrar (a), höjder (b), formklasser (c) och kubikmassor (d).

ovannämnda granar av oregelbunden kam-borsttyp (*bc*-granar), här kommande jämförelsevis långt ned i kubikmasse-serien, nedom såväl *cd*- som *d*- och *ce*-granarna, vilka i nu nämnd ordning följa efter borstgranarna; *bc*-granarna komma nämligen näst sist av alla, bakom sig ha de endast plangranarna, men dessa stå dem ganska långt efter. Det är *bc*-granarnas jämförelsevis låga medeldiameter, som drager ned dem så långt i kubikmassa; medelhöjden är nämligen ej så låg, föga underlägsen borstgranarnas och högre än både *cd*-, *ce*-, *d*- och *c*-granarnas. Till formklassen stå *b*- och *bc*-granarna högst, tätt följda av *a*- och *ab*-granarna, till vilka nära ansluta sig *c*-, *ac*-, *cd*- och *ce*-granar med samma formklass-medeltal. Lägsta formklassen representera *e*-granarna, näst lägsta *d*-granarna.

Grönsinka-beståndet n:o I.

C:a 60-årig, mossrik granskog nära Ulfkisbo å Grönsinka kronopark, Gästrikland, Ö. Fernebo.

266 undersökta granar, därav närmare uträknade:

46 rena kamgranar	(*a*)		16 kam-borstgranar	(*ac*)
98 borstgranar	(*c*)		25 oregelb. kam-bandgranar	(*bd*)
25 bandgranar	(*d*)		13 borst-plangranar	(*ce*)
11 plangranar	(*e*)		10 band-plangranar	(*de*)

16 granar av obestämd typ (*f*).

Medeltal och kurvor se tabell 12 och fig. 17.

Tabell 12.

	a	*c*	*d*	*e*	*ac*	*bd*	*ce*	*de*	*f*
Medel-diameter (cm.) (Mittel-Durchm.)	17,8	16,1	15,9	15,1	17,4	17,7	16	18	18
» -höjd (m.) (Mittel-Höhe)	16,9	15,4	14,9	14,2	16,6	16,2	15,4	15,4	15,4
» -formpunkt (Mittel-Formpunkt)	0,70	0,67	0,68	0,64	0,69	0,68	0,61	0,61	0,65
» -formklass (Mittel-Formklasse)	0,683	0,670	0,675	0,655	0,679	0,675	0,645	0,645	0,659
» -kubikmassa (m^3) (Mittel-Kubikmasse)	0,212	0,157	0,152	0,126	0,198	0,199	0,149	0,190	0,194

Till höjd och kubikmassa dominera här de kamgransartade granarna, främst de rena kamgranarna, här utom i fråga om diametern representerande alla de högsta medeltalen, i andra rummet *ac*- och *bd*-granar med nästan alldeles samma medelkubikmassa, de förra med något större medelhöjd men något lägre medeldiameter. Mycket nära i kubikmassa följa så *f*- och *de*-granar, båda representerande högsta förekommande medeldiametern, dock i höjd stående rätt långt under alla de mera kamgransartade granarna. Att *de*-granarna här stå så högt, torde kunna förklaras därav, att de alla visa mer eller mindre släktskap med de oregelbundna kamgranarna; i anteckningarna äro de också uppförda såsom »band-plangranar med någon dragning åt oregelbunden kamgranstyp». Efter *de*-granarna, men rätt långt nedom dem, träffa vi borstgranarna och till höjd och

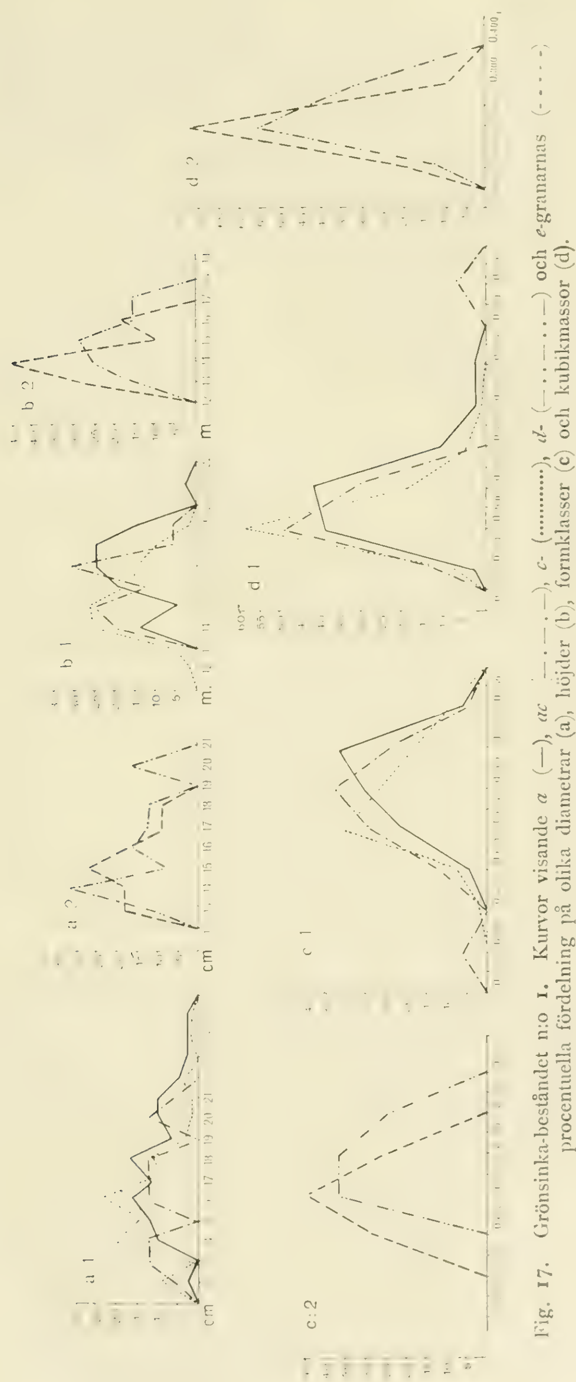


Fig. 17. Grönsinka-beståndet n:o I. Kurvor visande *a* (—), *ac* (—.—.—), *c-* (..........), *d-* (—. . —. . —) och *e*-granarnas (- - - -) procentuella fördelning på olika diametrar (a), höjder (b), formklasser (c) och kubikmassor (d).

diameter jämnställda med dem borst-plangranarna, vilka senare dock på grund av låg formklass i kubikmassa stå något tillbaka för de förra, t. o. m. något, dock obetydligt, lägre än de till höjd och även något till diameter dem underlägsna bandgranarna. Lägsta medeltalen för både diameter, höjd och kubikmassa återfinnas hos plangranarna. Högsta formklassen representeras här av de rena kamgranarna, näst högsta af kam-borstgranarna. Som n:o tre i formklass-serien komma *d*- och *bd*-granar, som n:o fyra borstgranarna. Längre ned, betydligt nedom de föregående, komma så i ordning *f*-granar, plangranar och allra lägst slutligen *ce*- och *de*-granar.

Grönsinka-beståndet n:o 2.

C:a 90-årig, skäligen trögväxande, mossrik granskog nära kronojägareboställlet i Grönsinka kronopark, Dalarna, By.

102 undersökta granar, därav närmare uträknade:

10 rena kamgranar	(*a*)	5 kam-borstgranar	(*ac*)
20 borstgranar	(*c*)	10 oregelb. kam-bandgranar	(*bd*)
10 plangranar	(*e*)	10 borst-plangranar	(*ce*)

Medeltal och kurvor se tabell 13 och fig. 18.

Tabell 13.

	a	*c*	*e*	*ac*	*bd*	*ce*
Medel-diameter (cm.) (Mittel-Durchm.)	25,1	20,9	19,4	22,6	24,2	19,9
» -höjd (m.) (Mittel-Höhe)	17,3	15,25	14,9	16,8	16,6	14,7
» -formpunkt (Mittel-Formpunkt)	0,66	0,59	0,63	0,65	0,65	0,64
» -formklass (Mittel-Formklasse)	0,670	0,635	0,654	0,663	0,663	0,658
» -kubikmassa (m^3) (Mittel-Kubikmasse)	0,423	0,248	0,216	0,329	0,374	0,225

De kamgransartade granarna dominera här oförtydbart, främst de rena kamgranarna, därnäst kam-borst- och i tredje rummet oregelb. kam-bandgranar. I samma ordningsföljd dominera de jämväl till formklassen. Efter dem följa i ordning borst-, borst-plan- och plangranar, av vilka dock plangranarna ha något högre medelhöjd än borst-plangranarna, borstgranarna lägsta och borst-plangranarna högsta medelformklassen.

Grönsinka-beståndet n:o 3.

C:a 70-årig, mera växtlig, mossrik granskog vid landsvägen strax intill Grönsinka-beståndet n:o 1.

300 undersökta granar, därav närmare uträknade:

62 rena kamgranar	(*a*)	25 plangranar	(*e*)
4 oregelb. »	(*b*)	16 kam-borstgranar	(*ac*)

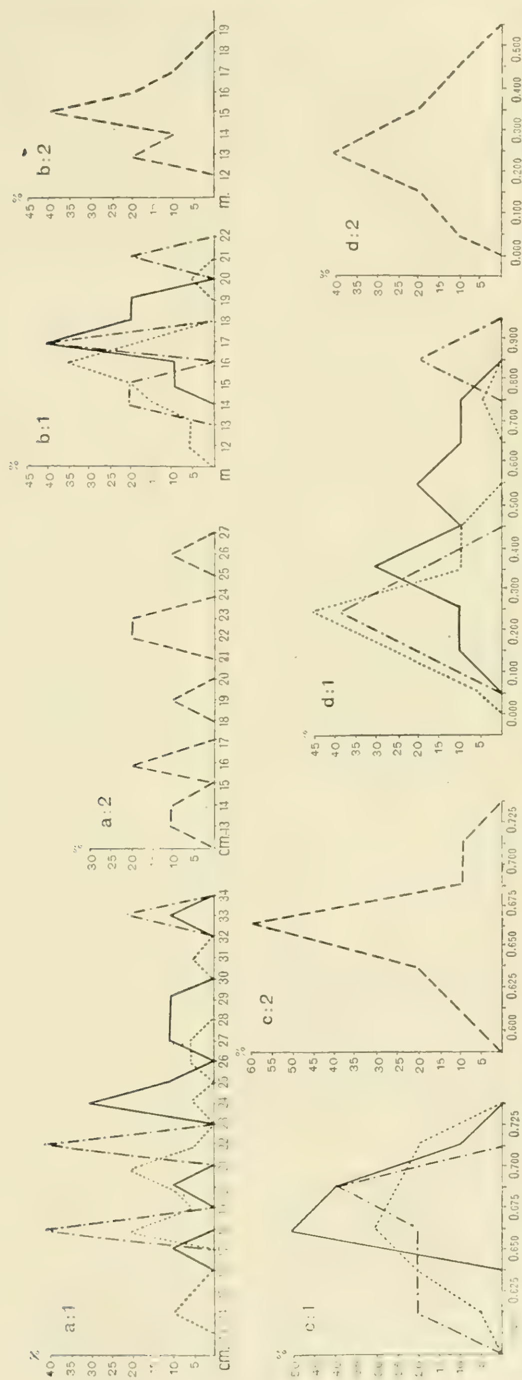


Fig. 18. Grönsinka-beståndet n:o 2. Kurvor visande *a*- (—), *ac*- (—.—.—), *c*- (.........) och *e*-granarnas (- - - -) procentuella fördelning på olika diametrar (a), höjder (b), formklasser (c) och kubikmassor (d).

89 borstgranar (*c*) 16 oregelb. kam-bandgranar (*bd*)
56 bandgranar (*d*) 10 borst-plangranar (*ce*)

Medeltal och kurvor se tabell 14 och fig. 19.

Tabell 14.

	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*ac*	*bd*	*ce*
Medel-diameter (cm.) (Mittel-Durchm.)	23,4	22,3	20,4	19,2	18,2	23,4	21,8	20
-höjd (m.) (Mittel-Höhe)	17,8	19	16,4	15,4	14,1	17,8	16,4	15,1
-formpunkt (Mittel-Formpunkt)	0,66	0,65	0,65	0,64	0,62	0,63	0,63	0,63
-formklass (Mittel-Formklasse)	0,670	0,663	0,663	0,658	0,650	0,655	0,654	0,654
-kubikmassa (m^3) (Mittel-Kubikmasse)	0,375	0,360	0,263	0,219	0,180	0,368	0,297	0,233

Alltjämt dominera de kamgransartade granarna, till diameter och kubikmassa i ordning uppifrån rena kamgranar, kam-borstgranar, oregelb. kamgranar och oregelb. kam-bandgranar; i fråga om höjd komma dock de oregelb. kamgranarna främst, därnäst de lika höga rena kamgranarna och kam-borstgranarna och i tredje rummet oregelb. kam-bandgranar och de med dem lika höga borstgranarna. Efter de kamgransartade granarna följa i ordning borst-, borst-plan-, band- och plangranar, av vilka dock borst-plangranarna i fråga om höjden komma först i tredje rummet efter de något högre bandgranarna. Obetingat lägst stå plangranarna, som representera jämväl lägsta formklassen. Högsta formklass-medeltalet äga de rena kamgranarna, det näst högsta oregelb. kam- och borstgranar; i tredje rummet komma så bandgranarna, i fjärde kam-borst- och de med dem så gott som alldeles jämnställda oregelb. kam-band- och borst-plangranarna, i femte rummet slutligen plangranarna, som ovan nämnts representerande lägsta medelformklassen.

Jämförelse mellan de olika förgreningstyperna inom de olika bestånden.

En jämförelse de olika undersökta bestånden emellan ger oavvisligen såsom första resultat, att de kamgransartade granarna till kubikmassa, diameter och höjd ligga avgjort framom granarna av annan förgreningstyp.

Till kubikmassan (jmf. tabell 15) stå alla de kamgransartade granarna före övriga granar i Malingsbo-bestånden n:o 2, 4, 5, 6, 7 och 9 samt Grönsinka-bestånden n:o 1, 2 och 3, d. v. s. i 9 av 13 undersökta bestånd. Även i de resterande 4 bestånden dominera de kamgransartade granarna, dock stå här alltid någon kamgransartad typ efter någon icke kamgransartad, så kam-borstgranarna efter borstgranarna i Malingsbo-bestånden n:o 1 och 3 samt efter *f*-granarna i Malingsbo-beståndet n:o

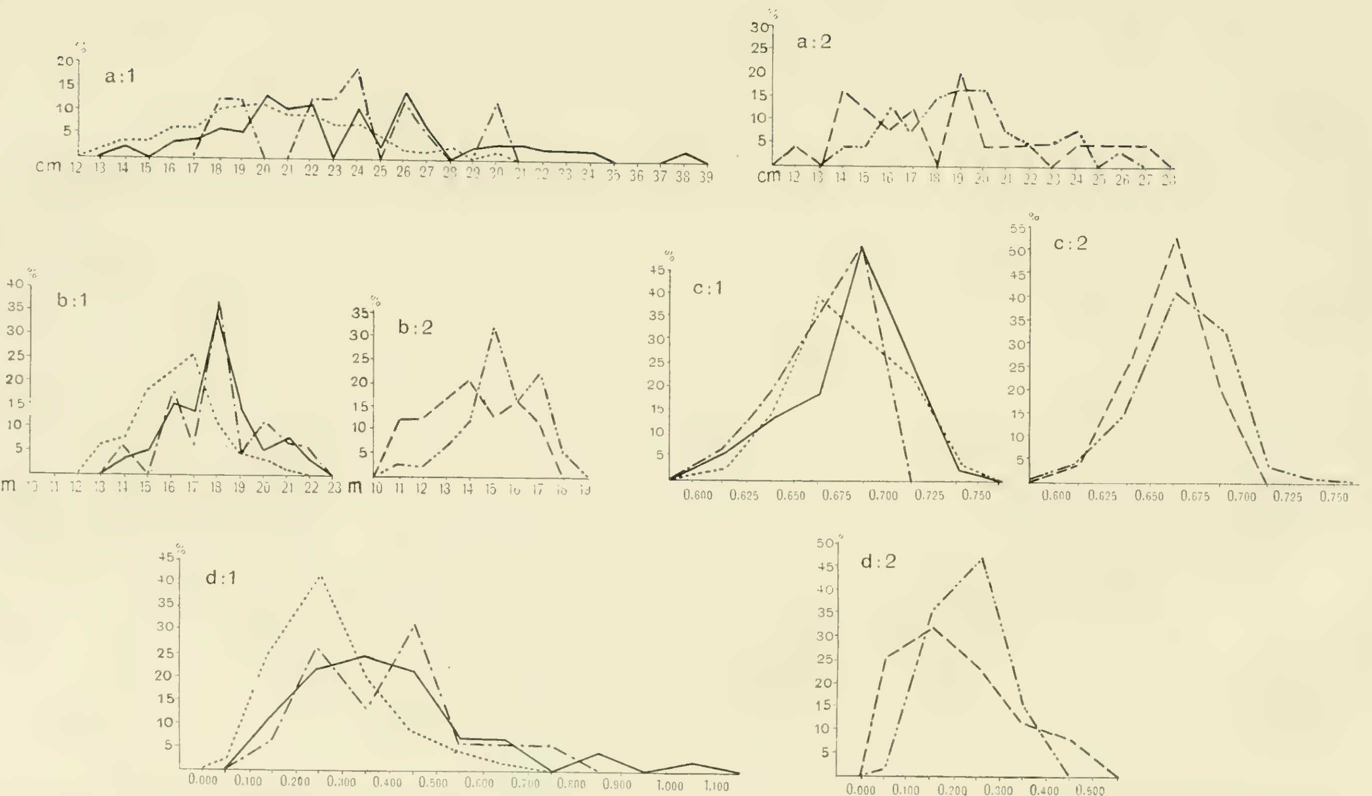


Fig. 10. Grönsinka-beståndet n:o 3. Kurvor visande *a*- (——), *ac*- (— · — · —), *c*- (............), *d*- (— · · — · ·) och *e*-granarnas (- - - - -) procentuella fördelning på olika diametrar (a), höjder (b), formklasser (c) och kubikmassor (d).

Tabell 15. **Tabell utvisande de olika förgreningstypernas fördelning i fråga om medelkubikmassan på första, andra, tredje etc. rummet inom de olika bestånden.**
(Tabelle der Verteilung der verschiedenen Verzweigungstypen betreffs der Mittel-Kubikmasse in erster, zweiter, dritter etc. Linie innerhalb der verschiedenen Bestände.)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Malingsbo-best. 1	*b*	*a*	*bc*	*c*	*ac*	*cd*	*ce*	*f*	*d*	*e*
» » 2	*b*	*a*	*ac*	*c*	*d*	*e*	—	—	—	—
» » 3	*a*	*c*	*ac*	*e*	—	—	—	—	—	—
» » 4	*b*	*a*	*ac*	*bc*	*ce*	*f*	*cd*	*c*	—	—
» » 5	*a*	*ac*	*ce*	*c*	*f*	*cd*	*e*	—	—	—
» » 6	*b*	*ac*	*a*	*d*	*c*	*e*	*f*	—	—	—
» » 7	*bd*	*a*	*ac*	*f*	*c*	*d*	*ce*	*e*	—	—
» » 8	*b*	*a*	*bd*	*f*	*ac*	*c*	*d*	*de*	*ce*	*e*
» » 9	*b*	*ac*	*a*	*bd*	*c*	*d*	*f*	*de*	*ce*	*e*
Sundsmarken-best.	*ab*	*b*	*ac*	*a*	*c*	*cd*	*d*	*ce*	*bc*	*e*
Grönsinka-best. 1	*a*	*bd*	*ac*	*f*	*de*	*c*	*d*	*ce*	*e*	—
» » 2	*a*	*bd*	*ac*	*c*	*ce*	*e*	—	—	—	—
» » 3	*a*	*ac*	*b*	*bd*	*c*	*ce*	*d*	*e*	—	—

8, oregelb. kam-borstgranarna efter både borst-, borst-band-, band- och borst-plangranar i Sundsmarken-beståndet. De från den dominerande ställningen avvikande kamgransartade granarna äro sålunda i alla fyra fallen övergangsformer till granar av annan typ, icke kamgranstyp. De rena och oregelbundna kamgranarna, *a*- och *b*-granarna, intaga i alla bestånden en dominerande ställning, då det gäller kubikmassan.

Vad som sagts om kubikmassan hos de kamgransartade granarna gäller även på ett undantag när medeldiametern hos desamma (jmf. tabell 16). Den nya avvikelsen i fråga om de kamgransartade granarnas dominerande ställning träffa vi i Grönsinka-beståndet n:o 1, där alla de kamgransartade granarna, såväl *ac*- och *bd*-granar som även rena kamgranar stå något, dock obetydligt (resp. 0,6, 0,3 och 0,2 cm.), tillbaka för *de*- och *f*-granarna.

Till höjden (se tabell 17) dominera de kamgransartade granarna avgjort i Malingsbo-bestånden n:o 3, 4, 5, 6, 7 och 9 samt Grönsinka-bestånden n:o 1 och 2. I Malingsbo-beståndet n:o 1 träffa vi ifråga om höjden den avvikelsen, att de med borst-plangranarna lika höga kam-borstgranarna äro i medelhöjd något, ehuru obetydligt (0,2 m.), underlägsna borstgranarna. I Malingsbo-beståndet n:o 2 ha förunderligt nog plangranarna ryckt framom såväl kam-borst- som även de rena kamgranarna; då här endast 4 st. plangranar undersökts mot resp. 23 och 17 kam-borst- och rena kamgranar, kan ju dock ej så stort värde tillmätas den för plangranarna erhållna medelhöjden. I Malingsbo-beståndet n:o 8 har kam-borstgranarna något lägre medelhöjd än *f*-granar

och borstgranar. Sundsmarken-beståndets oregelb. kam-borstgranar stå något, men obetydligt, tillbaka i höjd för borstgranarna. I Grönsinka-beståndet n:o 3 slutligen äro *bd*-granarna till höjden jämnställda med borstgranarna, alla övriga kamgransartade granar dem avgjort överlägsna.

Tabell 16. **Tabell utvisande de olika förgreningstypernas fördelning i fråga om medeldiametern på första, andra, tredje etc. rummet inom de olika bestånden.**
(Tabelle der Verteilung der verschiedenen Verzweigungstypen betreffs des Mittel-Durchmessers in erster, zweiter, dritter etc. Linie innerhalb der verschiedenen Bestände.)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Malingsbo-best. 1	*b*	*a*	*bc*	*cd*	*c*	*ac*	*ce*	*f*	*d*	*e*
» » 2	*b*	*a*	*d*	*ac*	*c*	*e*	—	—	—	—
» » 3	*a*	*c*	*ac*	*e*	—	—	—	—	—	—
» » 4	*b*	*a*	*bc*	*ac*	*f*	*ce*	*cd*	*c*	—	—
» » 5	*a*	*ac*	*c; ce*	—	*f*	*cd*	*e*	—	—	—
» » 6	*b*	*ac*	*a*	*d*	*c*	*e*	*f*	—	—	—
» » 7	*bd*	*ac*	*a*	*f*	*ce*	*c*	*d*	*e*	—	—
» » 8	*b*	*a*	*bd*	*f*	*ac*	*c*	*d*	*de*	*ce*	*e*
» » 9	*b*	*ac*	*a*	*bd*	*f*	*d*	*c*	*de*	*ce*	*e*
Sundsmarken-best.	*ab*	*b*	*ac*	*a*	*c*	*d*	*cd*	*ce*	*bc*	*e*
Grönsinka-best. 1	*de; f*	—	*a*	*bd*	*ac*	*c*	*ce*	*d*	*e*	—
» » 2	*a*	*bd*	*ac*	*c*	*ce*	*e*	—	—	—	—
» » 3	*a; ac*	—	*b*	*bd*	*c*	*ce*	*d*	*e*	—	—

Tabell 17. **Tabell utvisande de olika förgreningstypernas fördelning i fråga om medelhöjden på första, andra, tredje etc. rummet inom de olika bestånden.**
(Tabelle der Verteilung der verschiedenen Verzweigungstypen betreffs der Mittelhöhe in erster, zweiter, dritter etc. Linie innerhalb der verschiedenen Bestände.)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Malingsbo-best. 1	*b*	*bc*	*a*	*c*	*ac; ce*	—	*f*	*cd*	*d*	*e*
» » 2	*b*	*e*	*a*	*ac*	*c*	*d*	—	—	—	—
» » 3	*a*	*ac*	*c*	*e*	—	—	—	—	—	—
» » 4	*a*	*bc*	*ac*	*b*	*cd*	*c*	*ce; f*	—	—	—
» » 5	*ac*	*a*	*ce*	*c*	*cd*	*f*	*e*	—	—	—
» » 6	*b*	*ac*	*d*	*a*	*c*	*e*	*f*	—	—	—
» » 7	*bd*	*a*	*ac*	*c; d*	—	*ce*	*e*	*f*	—	—
» » 8	*b*	*a*	*bd*	*f*	*c*	*ac*	*d*	*de*	*e*	*ce*
» » 9	*b*	*bd*	*ac*	*a*	*c*	*d*	*f*	*de*	*ce*	*e*
Sundsmarken-best.	*ab*	*a; b*	—	*ac*	*c*	*bc*	*cd*	*ce*	*d*	*e*
Grönsinka-best. 1	*a*	*ac*	*bd*	*c; ce; de; f*	—	—	—	*d*	*e*	—
» » 2	*a*	*ac*	*bd*	*c*	*e*	*ce*	—	—	—	—
» » 3	*b*	*a; ac*	—	*bd; c*	—	*d*	*ce*	*e*	—	—

Da det i fråga om de kamgransartade granarna nog mången gång antagits, att de skulle representera en lägre formklass än »vanliga» granar, är det med så mycket större glädje man av den nu framlagda undersökningen kan konstatera, att ett motsatt förhållande i stort sett varit rådande inom de undersökta bestånden. Av de tillsammans 10 olika förgreningstyper (huvudtyper + övergångstyper), som där undersökts, komma (se tabell 18 och 20) i 6 fall av 13 de rena kamgranarna i högsta medelformklassen, i 3 fall i näst högsta, i 1 fall som n:o 3, i 1 fall som n:o 4, i 1 som n:o 5 och i ytterligare 1 slutligen som n:o 6 (jmf. tabell 18). De rena kamgranarna måste sålunda här avgjort sägas representera den högsta formklassen. De oregelbundna kamgranarna ställa sig emellertid i fråga om formklassen mindre fördelaktigt, endast i 1 fall av 13 komma de i högsta formklassen, i 2 fall i näst högsta, i 1 fall som n:o 5, i 1 som n:o 6, i 2 som n:o 7 och i ytterligare 1 slutligen som n:o 8. Kam-borstgranarna (*ac*-granarna) ställa sig något gynnsammare, i 2 fall i högsta formklassen, i 3 i näst högsta, i 1 fall som n:o 3, i 1 som n:o 4, i 4 som n:o 5, i 1 som n:o 6 och i ännu 1 slutligen som n:o 9. *ab*-, *bc*- och *bd*-granarnas formklasser framgå av tabell 18 och giva ej här anledning till särskild diskussion. De representera varken särskilt höga eller särskilt låga formklasser, emellertid snarare höga än låga.

Tabell 18. **Tabell utvisande de olika förgreningstypernas fördelning i fråga om medelformklassen på första, andra, tredje etc. rummet inom de olika bestånden.**
(Tabelle der Verteilung der verschiedenen Verzweigungstypen betreffs der Mittel-Formklasse in erster, zweiter, dritter etc. Linie innerhalb der verschiedenen Bestände.)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Malingsbo-best. 1	*a; bc; ce; f*	—	—	—	*c*	*e; ac*	—	*b*	*d; ce*	—
» » 2	*e*	*a; c; ac*	—	—	*b*	*d*	—	—	—	—
» » 3	*ac*	*c; e*	—	*a*	—	—	—	—	—	—
» » 4	*a*	*b*	*ac; ce*	—	*c*	*bc*	*cd; f*	—	—	—
» » 5	*cd*	*a; ce; f*	—	—	*c; ac*	—	*e*	—	—	—
» » 6	*ac*	*a; d; f*	—	—	*c; e*	—	*b*	—	—	—
» » 7	*a; c; f*	—	—	*d; ac; bd*	—	—	*ce*	*e*	—	—
» » 8	*e; bd; de*	—	—	*d*	*c*	*a; b*	—	*ce*	*ac; f*	—
» » 9	*de*	*d*	*ce*	*c*	*a; ac*	—	*b*	*f*	*e*	*bd*
Sundsmarken-best.	*b; bc*	—	*a; ab*	—	*c; ac; cd; ce*	—	—	—	*d*	*e*
Grönsinka-best. 1	*a*	*ac*	*d; bd*	—	*c*	*f*	*e*	*ce; de*	—	—
» » 2	*a*	*ac; bd*	—	*ce*	*e*	*c*	—	—	—	—
» » 3	*a*	*b; c*	—	*d*	*ac*	*bd; ce*	—	*e*	—	—

De kamgransartade granarnas dominerande ställning inom de undersökta bestånden framgår bäst av tabell 19, vari för varje bestånd jämföras medeldiameter, medelhöjd, medelformklass och medelkubikmassa hos 1) kamgransartade granar (alla kamgransartade typer sammanräknade), 2) borstgranar och 3) band- och plangransartade granar (alla dylika sammanräknade). Se vi på de inom parentes för borstgranarna angivna skillnaderna från medeltalen för de kamgransartade granarna, skola vi finna, att maximiskillnaden i fråga om medeldiametern uppgår till — 4,1 cm., minimiavvikelsen till — 1,2 cm. Den största procentuella skillnaden i fråga om medeldiametern kamgransartade granar och borstgranar emellan träffa vi i Grönsinka-beståndet n:o 2, där medeldiametern för de förra är 12,92 % större än för de senare. Inom de undersökta 13 bestånden är de kamgransartade granarnas medeldiameter resp. 10,25 *4,1* (minimum), 4,2, 12,7, 11,75, 10,1, 8,65, 10,44, 12,89, 7,2, 9,66, *12,92* (maximum) och 10,1 % större än borstgranarnas. En fortsatt jämförelse mellan borstgranar och kamgransartade granar ger för borstgranarna ifråga om medelhöjden — 2,1 m:s maximiskillnad och — 0,7 m:s minimiskillnad. I procent uträknade utgöra skillnaderna mellan de kamgransartade granarnas och borstgranarnas medeldiameter inom de olika bestånden resp. 3,4, 3,6, *2,9* (minimum), 7,0, 9,9, 5,8, 4,7, 4,0, *10,0* (maximum), 3,8, 7,2, 9,4 och 7,8 %, överallt till de kamgransartade granarnas favör. Beträffande medelformklassen hos borstgranarna variera skillnaderna inom de olika bestånden från — 0,030 till + 0,007. Maximiskillnaden — 0,030 träffa vi i Grönsiska-beståndet n:o 2, där de kamgransartade granarna representera 4,5 % högre formklass än borstgranarna. I de två bestånd, Malingsbo-bestånden n:o 3 och 9, där skillnaden utgör 0,007 till förmån för borstgranarna, representera dessa resp, 1,07 och 1,01 % högre medelformklasser än samma bestånds kamgransartade granar. I fråga om medelkubikmassan visa borstgranarna — 0,257 m^3:s maximiskillnad från de kamgransartade granarnas, minimiskillnaden utgör — 0,046 m^3. Procentiskt sett äro de kamgransartade granarnas medelkubikmassor inom de olika bestånden resp. 23,2, 11,4, *9,5* (minimum), 29,4, *39,4* (maximum), 24,3, 18,6, 23,5, 35,2, 19,0, 22,7, 33,9 och 24,9 % högre än borstgranarnas. Se vi till sist på de inom parentes för band- och plangransartade granar angivna skillnaderna från medeltalen för de kamgransartade granarna, finna vi, att maximiskillnaden i fråga om medeldiametern uppgår till — 6,5 cm., minimiskillnaden till — 1,2 cm. Procentiskt sett äro de kamgransartade granarnas medeldiametrar inom de olika bestånden resp. 18,0, *5,5* (minimum), 16,8, 8,3, *28,1* (maximum), 9,2, 9,0, 15,7, 23,6, 14,9, 6,8, 17,9 och 15,8 % större än de band- och plangransartade granarnas. Skillnaderna beträffande medelhöjden bli här: maximum — 3,6 m.,

minimum — 0,7 m. I procent uträknade utgöra skillnaderna mellan de kamgransartade och de band- och plangransartade granarnas medelhöjder inom de olika bestånden resp. 12,8, *3,2* (minimum), 3,7, 6,2, 15,9, 4,3, 7,7, 10,5, *17,2* (maximum), 8,7, 9,6, 12,4 och 16,3 %, överallt till de kamgransartade granarnas favör. Vad medelformklassen hos de band- och plangransartade granarna angår, variera skillnaderna inom de olika bestånden från — 0,024 till + 0,011. Maximiskillnaden — 0,024 träffa vi i Grönsinka-beståndet n:o 1, där de kamgransartade granarna representera 3,5 % högre medelformklass än de band- och plangransartade. Skillnaden 0,011 till förmån för de band- och plangransartade granarna möter i Malingsbo-beståndet n:o 9, där dessa granar representera en 1,6 % högre medelformklass än beståndets kamgransartade granar. I fråga om medelkubikmassan slutligen visa band- och plangransartade granar — 0,403 m^3:s maximiskillnad och — 0,100 m^3:s minimiskillnad från de kamgransartade granarnas. Procentiskt sett äro de kamgransartade granarnas medelkubikmassor inom de olika bestånden resp. 41,3, *14,1* (minimum), 32,5, 22,2, *54,0* (maximum), 22,2, 24,5, 35,6, 50,1, 35,3, 24,2, 41,1 och 39,7 % högre än de band- och plangransartade granarnas. De kamgransartade granarnas överlägsenhet över granar av annan förgreningstyp är sålunda i stort sett så stor och så fullständig, att även om de tillfälliga felen vid uppskattningarna inom ett eller annat bestånd för vissa grantyper måste anses hava kunnat uppgå till större belopp än respektive uträknade avvikelser typerna emellan, inom de flesta bestånden de för de kamgransartade granarna funna högre värdena (särskilt för medeldiameter, medelhöjd och medelkubikmassa) måste falla ovanför det sannolika felets övre gräns.

Av de kamgransartade granarna dominera i fråga om kubikmassa, diameter och höjd oförtydbart de oregelbundna kamgranarna. Att vi i dessa verkligen skulle äga en växtligare typ än i de rena kamgranarna är emellertid skäligen ovisst. I knappast något bestånd ha oregelbundna kamgranar av typisk form förekommit i någorlunda stort antal (jmf. tabell 1), de få som antecknats såsom sådana ha i allmänhet varit inom beståndet mer eller mindre friställda individ eller kantträd, som på grund av sin friställning kunnat utväxa kraftigare; särskilt har stamdiametern kunnat antaga ofta nog ansenlig storlek. Formklassen har emellertid härvid blivit relativt låg. Endast i Malingsbo-bestånden 8 och 9 ha ett något större antal oregelbundna kamgranar antecknats, och här har det varit med en viss tvekan de uppförts såsom *b*-granar och icke såsom rena *a*-granar. De mera olikformigt utvecklade, dock i förhållande till kamgranarna å Fålebergs-beståndets *b*-granar relativt långa kamgrenarna ha här föranlett mig att uppföra granarna i fråga närmast som *b*-granar.

Tabell 19.[1])

Bestånd (Bestand)	Kamgransartade granar (Kammfichtenähnliche Fichten)				Borstgranar (Bürstenfichten)				Band- och plangransartade granar (Band- und plattenfichtenähnliche Fichten)			
	Medel-diam. (cm.)	Medel-höjd (m.)	Medel-form-klass	Medel-kubik-massa (m³)	Medel-diameter (cm.)	Medel-höjd (m.)	Medel-form-klass	Medel-kubikmassa (m³)	Medel-diameter (cm.)	Medel-höjd (m.)	Medel-form-klass	Medel-kubikmassa (m³)
Malingsbo-best. 1	32,2	23,4	0,691	0,964	28,9(−3,3)	22,6(−0,8)	0,692(+0,001)	0,740(−0,224)	26,4(5,8)	20,4(3,0)	0,684(0,007)	0,566(−0,398)
» 2	29,2	22,2	0,658	0,711	28,0(1,2)	21,4(0,8)	0,660(+0,002)	0,630(− 0,081)	27,6(−1,6)	21,5(0,7)	0,656(0,002)	0,611(0,100)
» 3	31,0	23,9	0,663	0,858	29,7(−1,3)	23,2(0,7)	0,670(+0,007)	0,776(0,082)	25,8(5,2)	23,0(0,9)	0,670(+0,007)	0,579(−0,279)
» 4	30,0	24,2	0,671	0,824	26,2(−3,8)	22,5(1,7)	0,665(0,006)	0,582(0,242)	27,5(−2,5)	22,7(1,5)	0,663(0,008)	0,641(0,183)
5	23,1	20,1	0,662	0,409	19,0(4,1)	18,1(2,0)	0,658(− 0,004)	0,248(0,161)	16,6(6,5)	16,9(3,2)	0,658(0,004)	0,188(0,221)
6	32,9	25,7	0,673	1,059	29,6(3,3)	24,2(− 1,5)	0,670(− 0,003)	0,802(0,257)	29,8(3,1)	24,6(1,1)	0,673(±0)	0,824(−0,235)
7	26,6	23,5	0,680	0,644	24,4(−2,2)	22,4(− 1,1)	0,683(+0,003)	0,524(0,120)	24,2(−2,4)	21,7(1,8)	0,673(0,007)	0,486(0,158)
» 8	23,0	20,0	0,661	0,405	20,6(−2,4)	19,2(0,8)	0,663(+0,002)	0,310(0,095)	19,4(3,6)	17,9(2,1)	0,667(+0,006)	0,261(0,144)
» 9	22,5	20,9	0,668	0,409	18,7(−3,8)	18,8(− 2,1)	0,675(+0,007)	0,265(−0,144)	17,2(−5,3)	17,3(3,6)	0,679(+0,011)	0,204(0,205)
Sundsmarken-best.	34,8	23,7	0,692	1,142	32,3(−2,5)	22,8(0,9)	0,687(−0,005)	0,925(− 0,217)	29,6(−5,2)	21,6(2,1)	0,678(0,014)	0,739(0,403)
Grönsinka-best. 1	17,6	16,6	0,679	0,203	15,9(− 1,7)	15,4(−1,2)	0,670(− 0,009)	0,157(0,046)	16,4(1,2)	15,0(−1,6)	0,655(0,024)	0,154(0,049)
» » 2	24,0	16,9	0,665	0,375	20,9(−3,1)	15,3(−1,6)	0,635(−0,030)	0,248(−0,127)	19,7(−4,3)	14,8(−2,1)	0,656(−0,009)	0,221(−0,154)
» » 3	22,7	17,8	0,661	0,350	20,4(−2,3)	16,4(−1,4)	0,663(+0,002)	0,263(−0,087)	19,1(−3,6)	14,9(−2,9)	0,654(−0,007)	0,211(−0,139)

[1]) Siffrorna inom parentes för borstgranar samt band- och plangransartade granar angiva avvikelser från motsvarande medeltal för de kamgransartade granarna. Die Zahlen in Parenthese sind Abweichungen von den entsprechenden Durchschnitten der kammfichtenähnlichen Fichten.)

[illegible] Tabell utvisande procentuella fördelningen av de olika huvudtypernas medeldiametrar, medelhöjder, medelformklasser och medelkubikmassor på första, andra, tredje etc. rummet inom de undersökta bestånden.

(Tabelle der prozentischen Verteilung der Mittel-Durchmesser, Mittel-Höhen, Mittel-Formklassen und Mittel-Kubikmassen der verschiedenen Haupttypen in erster, zweiter, dritter etc. Linie innerhalb der untersuchten Bestände.)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
	a	30,8	30,8	30,8	7,7	—	—	—	—	—	—
	b	75	12,5	12,5	—	—	—	—	—	—	—
medel-diameter...	*c*	—	7,7	7,7	7,7	38,5	23,1	7,7	7,7	—	—
(Mittel-Durchmesser)	*d*	—	—	11,1	11,1	—	22,2	33,3	11,1	11,1	—
	e	—	—	—	8,3	—	25	8,3	16,7	8,3	33,3
	a	30,8	38,5	15,4	15,4	—	—	—	—	—	—
	b	75	12,5	—	12,5	—	—	—	—	—	—
medel-höjd	*c*	—	—	7,7	46,2	38,5	7,7	—	—	—	—
(Mittel-Höhe)	*d*	—	—	11,1	11,1	—	33,3	11,1	11,1	22,2	—
	e	—	8,3	—	8,3	8,3	8,3	16,7	8,3	16,7	25
	a	46,2	23,1	7,7	7,7	7,7	7,7	—	—	—	—
	b	12,5	25	—	—	12,5	12,5	25	12,5	—	—
medel-formklass...	*c*	7,7	23,1	—	7,7	53,8	7,7	—	—	—	—
(Mittel-Formklasse)	*d*	—	22,2	11,1	33,3	—	11,1	—	—	22,2	—
	e	16,7	8,3	—	—	16,7	8,3	25	8,3	8,3	8,3
	a	38,5	38,5	15,4	7,7	—	—	—	—	—	—
	b	75	12,5	12,5	—	—	—	—	—	—	—
medel-kubikmassa	*c*	—	7,7	—	30,8	38,5	15,4	—	7,7	—	—
(Mittel-Kubikmasse)	*d*	—	—	—	11,1	11,1	22,3	44,4	—	11,1	—
	e	—	—	—	8,3	—	25	8,3	16,7	8,3	33,3

Da *b*-granar en gang i anteckningarna urskilts från *a*-granarna, har jag här, såsom skett, velat behandla dem särskilt. Även om de på grund av sitt fåtal ej tala så mycket för sig själva, tala de dock ett kraftigt språk till förmån för de kamgransartade granarna över huvud taget.

Taga vi härefter borst-, band- och plangranar i närmare betraktande, skola vi finna, att borstgranarna i stort representera en oftast tydligt växtligare typ än band- och plangranar, en typ, stundom föga, ofta nog dock ganska starkt underlägsen närmast stående kamgransartade förgreningstyp. Bandgranarna stå vanligen något framom plangranarna, som i flertalet fall stå avgjort lägst. Endast i fråga om formklassen ställer sig ordningsföljden de tre typerna emellan något annorlunda; här stå nämligen bandgranarna något framom borstgranarna, plangranarna dock även i detta avseende avgjort lägst. Fördelningen av de olika huvudtypernas medeltal för diameter, höjd, formklass och kubikmassa

Tabell 21. **Tabell utvisande procentuella fördelningen på första, andra, tredje etc. rummet av medeldiametrar, medelhöjder, medelformklasser och medelkubikmassor hos *a-*, *b-(bd-)*, *ac-*, *c-*, *d-(cd-)* och *e-(ce-)*granar inom 10 av de undersökta bestånden.**

(Tabelle der prozentischen Verteilung der Mittel-Durchmesser, Mittel-Höhen, Mittel-Formklassen und Mittel-Kubikmassen der a-, b-(bd-), ac-, c-, d-(cd-) und e-(ce-) Fichten in erster, zweiter, dritter etc. Linie innerhalb zehn der untersuchten Bestände.

		1	2	3	4	5	6
		%	%	%	%	%	%
medel-diameter... (Mittel-Durchmesser)	*a*	20	40	40	—	—	—
	b (i två bestånd *bd*)	70	20	10	—	—	—
	ac	10	40	30	20	—	—
	c	—	—	10	50	30	10
	d (i ett bestånd *cd*)	—	—	10	20	70	—
	e (i ett bestånd *ce*)	—	—	—	10	—	90
medel-höjd ...... (Mittel-Höhe)	*a*	30	40	20	10	—	—
	b (i två bestånd *bd*)	80	—	20	—	—	—
	ac	—	50	20	30	—	—
	c	—	—	20	50	30	—
	d (i ett bestånd *bd*)	—	—	10	20	60	10
	e (i ett bestånd *ce*)	—	10	—	—	—	90
medel-formklass... (Mittel-Formklasse)	*a*	50	30	10	10	—	—
	b (i två bestånd *bd*)	10	20	20	10	30	10
	ac	10	20	50	—	10	10
	c	10	40	20	10	20	—
	d (i ett bestånd *cd*)	10	20	20	10	10	30
	e (i ett bestånd *ce*)	20	—	20	10	—	50
medel-kubikmassa (Mittel-Kubikmasse)	*a*	20	50	30	—	—	
	b (i två bestånd *bd*)	80	10	10	—	—	—
	ac	—	40	50	10	—	—
	c	—	—	10	70	10	10
	d (i ett bestånd *cd*)	—	—	—	10	90	—
	e (i ett bestånd *ce*)	—	—	—	10	—	90

framgår av tabell 20. I de med siffror 1—10 utmärkta kolumnerna anges här för varje huvudtyp procentuella fördelningen av de av typen representerade bestånden på högsta (1), näst högsta (2) - - - - lägsta inom bestånden förekommande medel-diameter, medel-höjd, medel-formklass och medel-kubikmassa. Då det exempelvis för *b*-typen finnes angivet 75 % i kolumn 1 och 12,5 i vardera av kolumnerna 2 och 3, betyder detta alltså, att *b*-granarna i 75 fall av 100 representera högsta medeldiametern inom de undersökta bestånden, i vardera 12,5 fall komma de i fråga om medeldiameter i andra och tredje rummen. Oregelbundna kamgranar i

mera typisk form förekomma i något större antal endast inom 8 av de 13 undersökta bestånden; i 6 eller 75 % av dessa 8 representera de högsta medeldiametern, i vardera 1 eller 12,5 % den näst högsta och näst näst högsta. För att ej onödigtvis tynga tabellen ha endast de rena huvudtyperna där medtagits. För ytterligare belysande av de rena huvudtypernas och jämväl *ac*-granarnas diameter-, höjd-, formklass- och kubikmasseförhållanden har en på liknande sätt uppställd tabell (tabell 21) uppgjorts för de tio av de tretton undersökta bestånden, där alla de nämnda typerna finnas representerade; i ett bestånd (Malingsbo-beståndet n:o 7) ha härvid *bd*-granar fått ersätta de felande b-granarna, i ett annat (Malingsbo-beståndet n:o 4) *cd*- och *ce*-granar fått ersätta de här felande *d*- och *e*-granarna.

Av de undersökta övergångstyperna *c-d-e* torde jämförelsevis litet vara att lära. I allmänhet ha alltför få individ av tydliga dylika övergångstyper förekommit. Endast från Malingsbo-bestånden n:o 1, 4, 7 och 8, Sundsmarken-beståndet och Grönsinka-bestånden torde något så när användbara siffror kunna hämtas. Se vi på tabell 15 framgår, att i Malingsbo-beståndet n:o 1 *c*-granarna i fråga om medelkubikmassa gå före *cd*-granarna, dessa före *ce*-granarna och dessa i sin tur före *d*- och *e*-granarna. I Malingsbo-beståndet n:o 4 följa i tabell 15 *ce*-, *cd*- och *e*-granar i nämnd ordning, rena *d*- och *e*-granar saknas. I Malingsbo-beståndet n:o 7 följa i fråga om kubikmassa i ordning *c*-, *d*-, *ce*- och *e*-granar, i Malingsbo-beståndet n:o 8 *c*-, *d*-, *de*-, *ce*- och *e*-granar i nu nämnd ordning. I Sundsmarken-beståndet följa i tabell 15 i ordning *c*-, *cd*-, *d*- och *e*-granar, varvid, som redan förut nämnts, *bc*-granar inskjutits mellan de två sistnämnda typerna. I Grönsinka-beståndet n:o 1 komma *dc*-granarna framför *c*- och *d*-granarna, *ce*-granarna mellan typerna *d* och *e*. I Grönsinka-beståndet n:o 2 följa i ordning *c*-, *ce*- och *e*-granar; av *d*-artade granar förekomma här endast *bd*-granar, vilka på grund av sin kamgransartade natur i fråga om kubikmassa komma de rena kamgranarna närmast. I Grönsinka-beståndet n:o 3 slutligen följa efter varandra granar av *c*-, *ce*-, *d*- och *e*-typ. Övergångstyperna *c-d-e* intaga sålunda i fråga om kubikmassan oftast den mellanställning de rena typerna emellan, som man har anledning vänta av de resultat, undersökningen i det föregående givit vid handen.

Om *f*-granarna, granar av obestämd typ, torde här föga vara att säga. Enstaka *f*-granar ha stundom varit nog så växtliga och kraftigt utvecklade, på grund av egenartad förgrening ej hänförbara till någon av de fem från Fålebergs-beståndet namngivna förgreningstyperna; i flertalet fall ha de dock varit undertryckta och så svagt utvecklade, att förgreningstypen av denna anledning omöjligt kunnat bestämmas. Det ofta stora procenttalet svagt utvecklade individ är också anledningen

till deras i allmänhet obetydliga dimensioner och låga kubikmassa. I överensstämmelse härmed representera *f*-granarna ofta nog en relativt hög medelformklass. Från 8 olika bestånd ha *f*-granar blivit föremål för närmare uträkning och representera de härvid i 2 fall (25 %) högsta och i likaledes 2 fall (25 %) näst högsta medel-formklassen, i vardera 1 fall (12,5 %) komma de i fråga om medel-formklasserna i 6:te, 7:de, 8:de och 9:de rummen.

Några ord må här även nämnas om de uppritade kurvorna. I stort sett torde man nog kunna säga, att de för huvudtyperna visa ett någorlunda jämnt förlopp, mer eller mindre överensstämmande med binominalkurvans. I de fall, då materialet varit störst, blir överensstämmelsen med binominalkurvan också den bästa. Se vi exempelvis på de för Malingsbo-beståndet n:o 8 uppritade kurvorna för 70 rena kamgranar, 204 borstgranar, 54 bandgranar och 60 plangranar, visa de alla ett tämligen jämnt och relativt idealiskt förlopp. Även de för beståndets 60 *ac*-granar uppritade kurvorna äro här tämligen jämna. Om *ac*-kurvorna visa ett mindre jämnt förlopp, är ju dock ej annat än i sin ordning; två- eller tretoppiga kurvor för mellanformerna mellan tvenne enhetliga huvudtyper vore ju just vad man kunde vänta: de mera *c*-lika individen borde ju koncentrera sig kring ett lägre medelvärde och de mera *a*-lika kring ett högre. Genom addition av de två kurvornas (den för de mera *c*-lika och den för de mera *a*-lika av *ac*-granarna) plus- och minus-varianter uppkommer lätt en höjning av själva *ac*-kurvan mellan *c*- och *a*-höjdlägena. En dylik höjning kan också bero på rikligare förekomst av renare mellanformer mellan *a*- och *c*-granar, vilka mellanformer gruppera sig kring ett medelvärde mellan medelvärdena för de mera *c*-lika och de mera *a*-lika *ac*-granarna. Ett närmare studium av de för de olika bestånden uppritade kurvorna skall visa, att i flere fall dylika ansatser till 2- eller flertoppighet kunna spåras just hos *ac*-kurvorna. Att band- och plangranarna ofta förete mer eller mindre oregelbundna oeh mångtoppiga kurvor får helt säkert tillskrivas deras relativt ringa individtal. Då ett större antal individ tillhörande dessa typer undersökts, ha kurvorna även för dem blivit relativt jämna. De i stort sett regelbundna och jämna kurvorna tyda bestämt på, att de uppställda huvudtyperna äro jämförelsevis enhetliga, och att till dem hänförts jämförelsevis likartade förgreningsformer.

Slutligen må här något diskuteras ålderns och markbeskaffenhetens inverkan på de olika förgreningstypernas uppträdande och utveckling. Av tabell 1 framgår, hurusom kamgransartade granar förekomma i någorlunda stort antal inom alla de undersökta bestånden. Det lägsta procenttalet, 20,8 %, nå de i Malingsbo-beståndet n:o 4, en c:a 100-årig, mossrik och växtlig granskog, det högsta, 46,5 %, i Sundsmarken-beståndet,

en c:a 60-årig, växtlig, mossrik(-örtrik) kulturskog av gran. I trenne andra c:a 100-åriga granbestånd av liknande typ som Malingsbo-beståndet n:o 4 nå de resp. 21, 22 och 30,8 %. I ett andra 60-årigt, tämligen växtligt granbestånd av mossrik typ, Grönsinka-beståndet n:o 1, utgör deras procenttal 33,1 %. Tvenne c:a 70-åriga bestånd av växtlig, mossrik typ visa procenttalen 32,7 och 36,3. Inom tre c:a 90-åriga mer eller mindre trögväxande bestånd av mossrik typ uppgå samma procenttal till resp. 25,5, 25,9, 39,8. Det äldsta undersökta beståndet, en c:a 120-årig, växtlig, mossrik granskog, Malingsbo-beståndet n:o 7, ger 26,4 %, det yngsta, en c:a 45-årig, växtlig, mera örtrik granskog, Malingsbo-beståndet n:o 5, 31,1 % kamgransartade granar. Att beståndets ålder här skulle haft något att göra med kamgranarnas mer eller mindre rikliga uppträdande borde ju utan vidare vara uteslutet; de meddelade procentsiffrorna visa ju också tydligt att så ej varit fallet. De inom de olika bestånden ofta företagna borrningarna ha också för kamgranarna gifvit samma ålder som för beståndets öfriga granar. Då äldre eller yngre granar anträffats i bestånden, ha de alltid uteslutits, vilken förgreningstyp de än tillhört.

Procentsiffrorna för de kamgransartade granarna visa ju ej heller för de olika skogstyperna några i särskild riktning gående olikheter. Framhållas må dock härvid, hurusom Sundsmarken-beståndet, som tillhörde en särskildt god och växtlig skogstyp, givit det högsta procenttalet kamgransartade granar. Samtidigt bör då observeras, att ett bestånd tillhörande en av de mest trögväxande skogstyperna, Malingsbo-beståndet n:o 9, givit det näst högsta procenttalet, 39,8 %, för samma grantyper. I detta sammanhang må också kraftigt betonas, att kamgranarnas plats inom bestånden ej på något sätt kunnat vara orsaken till deras större växtkraft. I full överensstämmelse med granar av andra förgreningstyper ha de kamgransartade granarna uppträdt överallt i bestånden såväl i glesare som tätare bestånd, såväl i beståndskanterna som inne i bestånden. De rena kamgranarnas höga formklasstal visa ju också, att dessa kanske rent av oftare än andra granar förekommit inne i de tätare delarna av bestånden. De meddelade kurvorna visa dessutom, hurusom enstaka individ av högsta diameter och kubikmassa, egenskaper som i allmänhet varit att tillskriva friställning eller kantställning inom bestånden, träffas i ungefär samma procenttal inom en var förgreningstyp.

Slutord.

De resultat, vartill mina »Studier över granens formrikedom, särskilt dess förgreningsformer och deras skogliga värde» förut lett, ha av ovan meddelade undersökningar ytterligare bekräftats. Granar av kamgransartad förgreningstyp måste, synes det mig, efter vad ovanstående undersökningar givit vid handen, betraktas såsom våra växtligaste granformer. Av mina föregående undersökningar att döma synas de därtill vara i högre grad än granar av andra förgreningstyper fria från rötskada. Någon närmare undersökning i fråga om rötskadors uppträdande inom de olika förgreningstyperna inom de senast studerade granbestånden har jag dock ej kunnat göra. Då det av mina senaste undersökningar otvetydigt framgått, att de kamgransartade granarna visat den största växtkraften, må dock framhållas såsom ett känt sakförhållande, att ej blott hos skogsträden utan jämväl hos andra växtformer växtkraft och frihet från sjukdomsanlag gå hand i hand. Otvivelaktigt torde dessutom vara, att kamgrenigheten är en ärftlig egenskap. Kulturförsök med granar av avvikande förgreningstyp ha ju upprepade gånger visat, att förgreningskaraktärer äro ärftliga. Kamgranarnas uppträdande uti naturen tyda ju också på förgreningstypens ärftlighet. Redan för de ovan behandlade bestånden har ju anmärkts, att kamgranarna ofta förekommo fläckvis mer eller mindre ensamhärskande. Den relativt rika förekomsten av yngre, självsådda, kamgransartade granar i Malingsbobeståndet n:o 5 just i kanten mot det äldre Malingsbo-beståndet n:o 2 med dess kantställda kamgranar (se fig. 8) talar också ett tydligt språk för kamgranskaraktärens ärftlighet. Och i vissa delar av vårt land synas kamgranarna rent av dominera över granar av annan förgreningstyp. Under resor i Värmlands västra skogstrakter förliden sommar frapperades jag av kamgranarnas rikliga förekomst därstädes. Vi ha här att göra med snörika områden, där nederbördsförhållandena ställa ökade krav på skogsträdens motståndskraft mot snötryck. Alldeles som i alpskogarna exempelvis i Engadin-dalarna ha vi måhända här närmast att söka orsaken till kamgranarnas rikliga uppträdande i naturens urval av en mot snötryck motståndskraftig granform, en granras med ärftliga förgreningsegenskaper.[1]

Om vi alltså måste betrakta de kamgransartade granarna som våra växtligaste och i samband härmed såsom våra minst rötskadade granar,

[1] Jmf. Nils Sylvén, Strödda iakttagelser från en studieresa i Mellaneuropa. Skogsvårdsf. tidskr. 1912, fackuppl., sid. 56*.

granformer som därtill äro bättre än andra anpassade för i många trakter av jämväl vårt land ödesdigert snötryck, och då vi dessutom ha alla skäl att antaga kamgranstypen vara en ärftlig förgreningstyp, då böra vi givetvis göra allt för denna granforms gynnande i våra svenska skogar. Må vi då främst se till, att vid kotteinsamlingen kamgranarna i första hand bli föremål för kotteplockningen. Kamgranarna äro ju så lätta att särskilja från andra granformer även av ett mera oskolat öga. De ur kamgransfröna uppväxande granarna skola, det är mitt fasta hopp, bidraga till allt mera ökad avkastning ur våra svenska skogar.

Rättelser och tillägg till de å sid. 15—39 meddelade kurvorna.

Vid utritandet av diameter-, höjd-, formklass- och kubikmassekurvor till de undersökta granarna av olika förgreningstyp ha de två förra slagen kurvor utritats som helvariantkurvor, de två senare som klassvariantkurvor. För de förra har helvariantkurvtypen använts, då endast hela centimeter- och metertal avlästs och protokollförts. Uppritandet av kurvorna överlämnades åt ritbiträde, och vid utritandet av klassvariantkurvorna för formklasser och kubikmassor har härvid ett genomgående fel insmugit sig, det nämligen, att utgångs- och slutpunkterna för kurvorna på horisontallinjen förlagts ej till respektive klassgränser utan till mittpunkterna av de linjer, som representera respektive grannklassers områden. Med de uppritade kurvorna har avsetts blott och bart att ge en grafisk bild av trädens procentuella fördelning på olika diameter-, höjd-, formklass- och kubikmasseklasser inom de viktigare förgreningstyperna. Kurvorna skola visa olikheterna typerna emellan, huru stort procenttal av träden inom varje typ faller på den eller den diametern, höjden, formklassen eller kubikmeterklassen; ju längre åt höger kurvans tyndpunkt faller, ju växtligare typ representerar den, något som ej influeras av felritningen. En sammanräkning av de i formklass- och kubikmassekurvorna inprickade procenterna måste ju dock med ovan nämnda felritning ge för höga värden. De i fig. 20 omritade kurvorna för Malingsbobeståndet n:o 8 (det på undersökta individ rikaste beståndet) torde klargöra de omförmälda felens beskaffenhet och omfattning. Alla de omritade kurvorna ha här uppritats som klassvarianter. En jämförelse mellan de nya kurvorna och kurvorna å fig. 13, sid. 655 visar, huru likartade bilder kurvorna i själva verket giva (i de nya kurvorna ha jämväl några förut förbisedda smärre inprickningsfel blivit rättade).

Då kurvorna i den skala, vari de här återgivas, kanske ej alltid ge en fullgod föreställning om de verkliga procenterna på de olika klasserna, och då i några kurvor inprickningsfel undgått kontrolläsaren (det största inprickningsfelet träffas a kurvan b:2 sid. , där för bandgranar pa 25 m. inprickats 40 i stället för 20 %), meddelas här, till undvikande av varje felläsning av kurvorna i tabellerna 22—25 de siffror, som legat till grund för de förut uppritade kurvorna.

Tabell 22.

Bestånd och förgreningstyper Bestände und Verzweigungstypen	Antal individ Anzahl Individuen	Trädens procentuel Prozentische Verteilung Cm. v Cm.														
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Malingsbobeståndet n:o 1: Malingsbobestand Nr. 1:																
Rena kamgranar (*a*) Reine Kammfichten	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16,7	-
Rena kamgranar—borstgranar (*ac*) Reine Kamfichten—Bürstenfichten	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	10	—
Borstgranar (*c*) Bürstenfichten	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	5	6	9	5
Bandgranar (*d*) Bandfichten	5	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	20	—	20		
Plangranar (*e*) Plattenfichten	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	20	—	—	40	
Malingsbobeståndet n:o 2:																
Rena kamgranar (*a*)	17	—	—	—	—	—	—	—	—	5,9	—	—	5,9	—	17,6	5,9
» » —borstgranar (*ac*)	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,3	—	—	—	13	4,3
Borstgranar (*c*)	62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,6	8,1	6,4	6,4	6,4	8,1
Bandgranar (*d*)	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Plangranar (*e*)	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	50
Malingsbobeståndet n:o 3:																
Rena kamgranar (*a*)	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	10
» » —borstgranar (*ac*)	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14,3
Borstgranar (*c*)	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	4	4	4	—
Plangranar (*e*)	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	—
Malingsbobeståndet n:o 4:																
Rena kamgranar (*a*)	18	—	—	—	—	—	—	5,6	5,6	—	5,6	—	5,6	—	—	5,6
» » —borstgranar (*ac*)	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16,7	—	8,3	—	8,3
Borstgranar (*c*)	93	—	—	—	—	—	—	1,1	1,1	5,4	2,1	6,5	6,5	8,6	9,7	12,9
Malingsbobeståndet n:o 5:																
Rena kamgranar (*a*)	24	—	—	—	4,2	4,2	4,2	4,2	—	—	4,2	4,2	4,2	16,7	12,5	—
» » —borstgranar (*ac*)	17	—	—	—	—	—	—	5,9	—	—	17,7	5,9	17,7	17,7	5,9	11,8
Borstgranar (*c*)	71	—	—	1,4	2,8	5,6	9,9	19,7	8,4	7	16,9	9,9	2,8	7	4,2	1,4
Plangranar (*e*)	4	—	25	25	25	—	—	25	—	—	—	—	—	—	—	
Malingsbobeståndet n:o 6:																
Rena kamgranar (*a*)	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,2	9,7	9,7	3,2	6,4
» » —borstgranar (*ac*)	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,3	8,7	—	8,7
Borstgranar (*c*)	129	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8	0,8	2,3	4,6	10,8	8,6
Bandgranar (*d*)	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,1	—	9,1	9,1
Plangranar (*e*)	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,7	
Malingsbobeståndet n:o 7:																
Rena kamgranar (*a*)	43	—	—	—	—	—	—	—	4,6	—	7	9,3	11,5	14	4,6	2,3
» » —borstgranar (*ac*)	71	—	—	—	—	—	1,4	5,7	4,3	1,4	12,8	1,4	7,1	4,3	10	2,8
Borstgranar (*e*)	204	—	—	—	—	0,5	1	2	4	7,5	8	6,5	12	6,5	10	7,5
Bandgranar (*d*)	10	—	—	—	—	—	—	10	—	—	10	10	—	20	10	10
Plangranar (*e*)	32	—	—	—	—	—	6,3	3,1	12,5	3,1	6,3	3,1	9,4	3,1	12,5	6,3
Malingsbobeståndet n:o 8:																
Rena kamgranar (*a*)	70	—	—	—	—	2,9	2,9	4,3	7,1	1,4	5,7	10	5,7	15,7	10	5,7
» » —borstgranar (*ac*)	60	—	—	—	1,7	5	6,7	8,3	5	3,3	15	15	1,7	10	1,7	6,7
Borstgranar (*c*)	204	—	0,5	0,5	2,5	7	5	8,5	12,5	8,5	6,5	8,5	11	6,5	7	5,5
Bandgranar (*d*)	54	—	3,7	1,9	3,7	3,7	9,3	5,6	11,1	13,0	1,9	9,3	9,3	9,3	1,9	3,7
Plangranar (*e*)	60	—	3,3	3,3	10	10	6,7	10	16,7	6,7	5	8,3	5	3,3	1,7	1,7
Malingsbobeståndet n:o 9:																
Rena kamgranar (*a*)	95	—	—	—	3,2	4,2	2,1	4,2	11,6	8,4	6,3	6,3	4,2	8,4	7,4	9,5
» » —borstgranar (*ac*)	43	—	—	2,3	4,7	—	2,3	2,3	4,7	—	11,6	14	9,3	11,6	9,3	7
Borstgranar (*c*)	134	1,5	5,1	1,5	2,9	9,7	8,2	9,7	10,4	8,2	9,7	10,4	8,2	4,4	0,7	5,1
Bandgranar (*d*)	21	—	—	—	4,8	—	14,3	19	9,6	14,3	9,6	14,3	4,8	—	4,8	4,8
Plangranar (*e*)	17	5,9	5,9	5,9	17,6	—	23,6	11,8	11,8	5,9	5,9	5,9	—	—	—	—
Sundsmarkenbeståndet:																
Rena kamgranar (*a*)	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,9	2,9	—	2,9	—	2,9
» » —borstgranar (*ac*)	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,3
Borstgranar (*c*)	55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,8	—	—	1,8	—
Bandgranar (*d*)	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	10	—	—
Plangranar (*e*)	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33,3	—	—	16,7	—	—
Grönsinkabeståndet n:o 1:																
Rena kamgranar (*a*)	46	—	2,2	—	8,7	10,8	15,2	10,8	17,4	6,5	8,7	8,7	4,4	2,2	2,2	2,2
» » borstgranar (*ac*)	16	—	6,3	12,5	12,5	—	12,5	12,5	18,7	—	12,5	6,3	—	—	—	—
Borstgranar (*c*)	98	—	8,2	1,0	20,4	14,3	23,5	9,2	11,2	3,1	2,0	1,0	4,1	—	1	1,0
Bandgranar (*d*)	25	—	8	—	32	8	16	8	12	—	16	—	—	—	—	
Plangranar (*e*)	11	—	—	18,2	18,2	27,2	18,2	9,1	9,1	—	—	—	—	—	—	—
Grönsinkabeståndet n:o 2:																
Rena kamgranar (*a*)	10	—	—	—	—	—	—	10	—	—	10	—	—	—	30	10
» » —borstgranar (*ac*)	5	—	—	—	—	—	—	—	46	—	—	—	40	—	—	—
Borstgranar (*c*)	20	—	—	—	10	5	—	—	20	5	10	25	5	—	5	—
Plangranar (*e*)	10	—	—	10	10	—	20	—	—	10	—	—	20	20	—	
Grönsinkabeståndet n:o 3:																
Rena kamgranar (*a*)	62	—	—	—	1,6	—	3,2	3,2	6,5	4,9	12,9	9,7	11,3	—	9,7	1,6
» » —borstgranar (*ac*)	16	—	—	—	—	—	—	—	12,5	12,5	—	—	12,5	12,5	18,8	—
Borstgranar (*c*)	89	—	—	1,1	3,4	3,4	7,8	6,7	10,1	11,2	11,2	9,0	9,0	6,7	6,7	4,5
Bandgranar (*d*)	56	—	—	—	3,6	3,6	12,5	7,1	14,3	16,1	16,1	8,9	3,6	5,4	7,1	—
Plangranar (*e*)	25	—	4	—	16	12	8	12	—	20	4	4	4	—	4	4

rdelning på olika diameterklasser
me auf verschiedene Durchmesserklassen
östhöjd
sthöhe

7	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
-	8,3	—	16,7	—	8,3	8,3	8,3	25	—	—	8,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-				
)	—	—	—	—	40	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	-		
)	8	6	5	8	7	5	3	5	1	—	3	3	1	1	—	—	—	1										
·	—	—	20	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—		
,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	—	11,8	5,9	—	5,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-			
,4		13	4,3	8,7		4,3	4,3	4,3	—	-		4,3	—	—			—						—	—	—			
,2	8,1	8,1	4,8	4,8	4,8	9,7	3,2	3,2	—	—	—	—	1,6	—	—	—	3,2	—	—	—	—	—	—	—	-			
-	—	25	—	—	25	—	—	—	—	—	—	—	—	-									—	—	—			
-	—	—	—	—	—	—	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-			
-	—	10	10	—	—	10	10	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	-	—		10
,3	—	—	—	28,5	—	14,3	—	—	—	—	—	14,3	—	14,3	—	—	—	—				—	—	—				
2		8	16	20	—			-	8			-		4			-	—		-			—	—	4	-		
-	—	—	—	—	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				—	—	—				
-	—	5,6	16,7	5,6	11,1	5,6	5,6	—	—	5,6	—	—	—	5,6	5,6	—	5,6	—	—	—	—	—	—	—				
,3	8,3	—	8,3	—	—	—	—	—	—	16,7	—	—	—	8,3	-							—	—	—	-			
,2	4,3	7,5	4,3	5,4	3,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	—	1,1	—	1,1	—	—	—	—	—	—	—	1,1	—	—				
,7	8,3	—	—	4,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
,8		—	—	—	—				—	-	-	—		—		—		-		-		—	—	—	-			
-	1,4	—	-		—			-				—	-					-				—	—					
-		—	--	—				-	—	—	—	—	—	--	-		—	-	-	--		—	—	—	—			
,2	12,9	6,4	3,2	—	3,2	3,2	—	12,9	—	—	9,7	—	—	—	—	—	3,2	—	—	—	6,4	—	—	—	-			
,3	8,7	—	4,3	8,7	—	8,7	8,7	8,7	—	—	8,7	—	8,7	—	4,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
'	5,4	7,8	7	7,8	8,6	3,9	1,6	0,8	3,1	3,1	3,1	1,6	—	—	0,8	2,3	—	—	—	—	—	—	0,8	—	-		-	
-	—	9,1	—	—	9,1	9,1	18,2	9,1	9,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	-		
,3	—	20	13,3	13,3	13,3	13,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			--					
,3	11,6	2,3	7	4,6	2,3	—	2,3	—	2,3	2,3	2,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—				
,3	4,3	1,4	2,8	8,5	4,3	2,8	2,8	1,4	—	—	1,4	—	—	—	1,4	1,4	—	1,4	—	—	1,4	—	—	—				
,5	3,5	3,5	5	3,5	—	1,5	0,5	2,5	0,5	—	0,5	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—				
-	10	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
,1	6,3	3,1	6,3	—	—	—	—	—	3,1	—	3,1	3,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-		-				
,3	5,7	4,3	1,4	2,9	2,9	1,4	-		1,4	-		---	—				-	--							-			
,7	3,3	5	1,7	—	1,7	—	1,7	—	1,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—				
3	3	0,5	0,5	—	1	0,5	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
,7	1,9	3,7	1,9	1,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
5	—	1,7	1,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		-		—	---	--		—	—	—	-				
,2	4,2	3,2	2,1	1,1	1,1	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	--		—			-				
,3	—	—	4,7	2,3	—	—	—	2,3	—	—	—	—	—	--									-	-				
,7	0,7	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-				
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
,9	11,4	5,7	11,4	8,5	5,7	5,7	2,9	2,9	5,7	8,5	—	8,7	2,9	—	—	—	2,9	—	—	—	—	2,9	—					
,3	15,7	5,3	5,3	—	5,3	5,3	10,5	5,3	—	15,7	—	5,3	—	5,3	—	5,3	—	5,3	-					—				
,4	1,8	3,6	5,4	10,8	9,1	14,6	9,1	10,8	5,4	3,6	5,4	1,8	3,6	—	—	—	—	1,8	—	—	—	—	—	—				
)	—	10	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	10	—	10	—	—	—	—	—				
-	16,7	—	16,7	—	—	—	16,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
-	—	—	—	6,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	---	—	—	—	—	—	—	—						
		—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—		—	—		—						—				
		—	—		—				—	—	—	—	—	—	---	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
-		—	—		—				—		—		—															
)	10	10	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
			—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
5			—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
,5		1,6	3,2	3,2	1,6	1,6	1,6	—	—	—	1,6	—																
,2			12,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-						
,1	2,2	2,2	—	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							
							—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						

Tabell 23.

Bestånd och förgreningstyper Bestände und Verzweigungstypen	Antal individ Anzahl Individuen	Trädens procentuella fördelning på olika höjdklasser Prozentische Verteilung der Bäume auf verschiedene Höhenklassen Höjd i meter Höhe in m. 11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Malingsbobeståndet n:o 1: Malingsbobestand Nr. 1:																					
Rena kamgranar (*a*)	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8,3	16,7	33,3	16,7	8,3	8,3	—	—	8,3	—	
Reine Kammfichten																					
Rena kamgranar—borstgranar (*ac*)	10	—	—	—	—	—	—	—	—	10	20	10	20	—	10	20	10	—	—	—	
Reine Kammfichten—Bürstenfichten																					
Borstgranar (*c*)	100								1	7	12	12	16	15	14	15	4	4			
Bürstenfichten																					
Bandgranar (*d*)	5	—	—	—	—	—	20	—	20	—	40	—	—	—	—	20	—	—	—	—	
Bandfichten																					
Plangranar (*e*)	5	—	—	—	—	—	20	20	20	20	20	—	—	—	—	—	—	—			
Plattenfichten																					
Malingsbobeståndet n:o 2:																					
Rena kamgranar (*a*)	17	—	—	—	—	—	—	—	—	11,8	11,8	11,8	41,2	17,6	5,9	—	—	—	—	—	
—borstgranar (*ac*)	23	—	—	—	—	—	—	—	—	8,7	21,7	26,1	8,7	21,7	13,0	—	—	—	—	—	
Borstgranar (*c*)	62	—	—	—	—	—	3,2	—	4,8	12,9	11,3	22,6	14,5	9,7	11,3	6,4	3,2	—	—	—	
Bandgranar (*d*)	4	—	—	—	—	—	—	—	—	25	25	25	—	—	25	—	—				
Plangraner (*e*)	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	25	25	—	—	25					
Malingsbobeståndet n:o 3:																					
Rena kamgranar (*a*)	10	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	10	—	10	20	20	20	10	—	—	
— borstgranar (*ac*)	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42,9	14,3	14,3	—	14,3	14,3	—	—	
Borstgranar (*c*)	25	—	—	—	—	—	—	—	—	4	8	16	8	4	32	16	8	—	4	—	
Plangranar (*e*)	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	25	25	—	—	25				
Malingsbobeståndet n:o 4:																					
Rena kamgraaar (*a*)	18	—	—	—	—	—	—	—	—	5,6	—	11,1	5,6	5,6	5,6	16,7	11,1	16,7	16,7	5,6	
—borstgranar (*ac*)	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33,4	8,3	8,3	16,7	—	—	—	8,3	—	16,7	8,[illegible]
Borstgranar (*c*)	93	—	—	—	—	2,1	—	1,1	4,3	3,2	7,5	18,3	11,9	20,4	10,8	5,4	5,4	5,4	2,1	2,1	
Malingsbobeståndet n:o 5:																					
Rena kamgranar (*a*)	24	—	—	—	—	—	4,2	8,3	8,3	12,5	29,1	8,3	20,8	8,3	—	—	—	—	—	—	
—borstgranar (*ac*)	17	—	—	—	—	—	—	—	11,8	17,7	29,4	23,5	17,7	—	—	—	—	—			
Borstgranar (*c*)	71	—	—	1,4	—	7,0	5,6	12,7	21,1	14,1	21,1	8,4	7,0	1,4	—	—	—	—			
Plangranar (*e*)	4	—	25	25	25	—	—	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Malingsbobeståndet n:o 6:																					
Rena kamgranai (*a*)	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,2	9,7	9,7	19,4	12,9	9,7	12,9	3,2	6,4	3,2	0,[illegible]
—borstgranar (*ac*)	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,3	4,3	13,0	21,7	—	8,7	21,7	13,0	13,0	
Borstgranar (*c*)	129	—	—	—	—	—	—	—	0,8	0,8	4,6	5,2	11,6	14,0	20,2	15,6	10,8	7,8	3,9	1,6	3.[illegible]
Bandgranar (*d*)	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,1	9,1	—	27,3	18,2	9,1	9,1	9,1	—	9.[illegible]
Plangranar (*e*)	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	13,3	26,6	26,6	—	13,3	—	—	
Malingsbobeståndet n:o 7:																					
Rena kamgranar (*a*)	43	—	—	—	—	—	—	—	4,6	7,0	2,3	7,0	11,6	21,0	16,2	11,6	9,3	2,3	7,0	—	
—borstgranar (*ac*)	71	—	—	—	—	—	—	—	7,1	5,7	14,2	7,1	14,2	12,8	5,7	14,2	8,5	5,7	4,3	1,4	
Borstgranar (*c*)	204	—	—	—	—	—	—	2	5	7,5	8,5	10,5	20	18,5	10	7,5	6	2	3	1	0,[illegible]
Bandgranar (*d*)	10	—	—	—	—	—	—	20	—	—	10	—	10	10	30	—	10	10	—	—	
Plangranar (*e*)	32	—	—	—	—	3,1	—	6,3	12,5	—	21,9	12,5	15,6	9,4	6,3	6,3	3,1	—	3,1	—	
Malingsbobeståndet n:o 8:																					
Rena kamgranar (*a*)	70	—	—	—	—	—	2,9	4,3	4,3	17,1	14,3	21,4	10,0	15,7	7,1	2,9	—	—	—	—	
—borstgranar (*ac*)	60	—	—	—	3,3	6,7	10,0	10,0	13,3	13,3	13,3	11,7	11,7	1,7	3,3	1,7	—	—	—	—	
Borstgranar (*c*)	204	—	0,5	0,5	1,5	3	8,5	12	15	17	14	9,5	10	7,5	2	0,5	0,5	—	—	—	
Bandgranar (*d*)	54	1,9	—	—	1,9	3,7	5,6	18,5	16,7	14,8	9,3	5,6	11,1	9,3	—	—					
Plangranar (*e*)	60	—	3,3	5	5	11,7	3,3	23,4	16,7	15	6,7	6,7	1,7	1,7	—						
Malingsbobeståndet n:o 9:																					
Rena kamgranar (*a*)	95	—	—	—	2,1	—	5,3	5,3	7,4	8,4	15,8	20,0	13,7	14,7	3,2	4,2	—	—	—	—	
borstgranar (*ac*)	43	—	—	—	2,3	2,3	—	2,3	7,0	2,3	27,9	18,6	23,3	7,0	4,7	2,3	—	—	—	—	
Borstgranar (*c*)	134	—	—	1,5	2,2	4,4	7,5	14,1	16,4	11,9	18,3	11,2	9,7	0,7	0,7	0,7	—	—	—	—	
Bandgranar (*d*)	21	—	—	—	—	4,8	14,3	4,8	19,0	19,0	33,3	—	4,8	—	—	—	—	—	—	—	
Plangranar (*e*)	17	5,9	—	—	17,6	11,8	23,6	17,6	5,9	11,8	—	—	—	5,9	—	—	—	—	—	—	
Sundsmarkenbeståndet:																					
Rena kamgranar (*a*)	35	—	—	—	—	—	—	—	2,9	—	2,9	2,9	8,5	28,5	22,8	17,2	11,4	2,9	—	—	
—borstgranar (*ac*)	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,5	47,4	21	15,7	5,3	—	—	—	
Borstgranar (*c*)	55	—	—	—	—	—	—	—	—	3,6	5,4	5,4	14,5	45,5	20	5,4	—	—	—	—	
Bandgranar (*d*)	10	—	—	—	—	—	—	—	10	10	10	20	20	10	10	10	—	—	—	—	
Plangranar (*e*)	6	—	—	—	—	—	—	—	16,7	33,3	—	16,7	16,7	—	—	—	16,7	—	—	—	
Grönsinkabeståndet n:o 1:																					
Rena kamgranar (*a*)	46	—	—	—	13,0	4,4	19,5	23,9	23,9	13,0	—	2,2									
—borstgranar (*ac*)	16	—	—	—	18,8	25	12,5	31,2	6,3	6,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Borstgranar (*c*)	98	—	1,0	5,1	25,5	26,5	17,3	14,3	9,2	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—			
Bandgranar (*d*)	25	—	—	16	24	28	16	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Plangranar (*e*)	11	—	—	27,2	45,5	9,1	18,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Grönsinkabeståndet n:o 2:																					
Rena kamgranar (*a*)	10	—	—	—	—	10	10	40	20	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—borstgranar (*ac*)	5	—	—	—	20	20	—	40	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	
Borstgranar (*c*)	20	—	5	5	15	20	35	15	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Plangranar (*e*)	10	—	—	20	10	40	20	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Grönsinkabeståndet n:o 3:																					
Rena kamgranar (*a*)	62	—	—	—	3,2	4,9	14,5	12,9	33,8	14,5	4,9	8,1	3,2	—	—	—	—	—	—		
— borstgranar (*ac*)	16	—	—	—	6,3	—	25	6,3	37,5	6,3	12,5	—	6,3	—	—	—	—	—	—	—	
Borstgranar (*c*)	89	—	—	6,7	7,8	18,0	22,4	25,8	11,2	4,5	3,4	1,1	—	—	—	—	—	—			
Bandgranar (*d*)	56	1,8	1,8	7,1	12,5	33,9	14,3	23,2	5,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Plangranar (*e*)	25	12	12	16	20	12	16	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Tabell 24.

Bestånd och förgreningstyper Bestände und Verzweigungstypen	Antal individ Anzahl Individuen	Trädens procentuella fördelning på olika formklasser Prozentische Verteilung der Bäume auf verschiedene Formklassen 0,550—0,574	0,575—0,599	0,600—0,624	0,625—0,649	0,650—0,674	0,675—0,699	0,700—0,724	0,725—0,749	0,750—0,774	0,775—0,799
Malingsbobeståndet n:o 1: Malingsbobestand Nr. 1:											
Rena kamgranar (*a*) Reine Kammfichten	12	—	—	—	16,7	—	33,3	33,3	16,7	—	—
Rena kamgranar—borstgranar (*ac*) Reine Kammfichten—Bürstenfichten	10	—	—	—	10	20	30	30	10	—	—
Borstgranar (*c*) Bürstenfichten	100	—	—	—	2	23	43	25	7	—	—
Bandgranar (*d*) Bandfichten	5	—	—	—	20	80					
Plangranar (*e*) Plattenfichten	5	—	—	—	20	20	—	40	20	—	—
Malingsbobeståndet n:o 2:											
Rena kamgranar (*a*)	17	—	—	5,9	—	53,0	41,2				
» » —borstgranar (*ac*)	23	—	—	—	8,7	52,2	39,1	—	—	—	—
Borstgranar (*c*)	62	—	1,6	8,1	4,8	34,0	48,4	3,2	—	—	—
Bandgranar (*d*)	4	—	25	—	—	50	25	—	—	—	—
Plangranar (*e*)	4	—	—	—	—	50	50	—			
Malingsbobeståndet n:o 3:											
Rena kamgranar (*a*)	10	—	—	—	10	80	10	—	—		
» » —borstgranar (*ac*)	7	—	—	—	—	28,6	42,9	28,6	—	—	—
Borstgranar (*c*)	25	—	—	—	—	40	44	16	—	—	—
Plangranar (*e*)	4	—	—	—	—	50	25	25	—	—	—
Malingsbobeståndet n:o 4:											
Rena kamgranar (*a*)	18	—	—	—	—	33,4	38,9	22,2	5,6	—	—
» » —borstgranar (*ac*)	12	—	—	—	16,7	25	33,4	25	—	—	—
Borstgranar (*c*)	93	—	—	4,3	10,8	30,1	37,6	16,2	1,1	—	—
Malingsbobeståndet n:o 5:											
Rena kamgranar (*a*)	24	—	—	—	8,3	33,3	50	4,2	4,2	—	—
» » —borstgranar (*ac*)	17	—	—	11,8	5,9	35,5	47	—	—	—	—
Borstgranar (*c*)	71	—	—	5,6	9,9	22,5	39,4	21,1	1,4	—	—
Plangranar (*e*)	4	—	—	25	50	—	25	—	—	—	
Malingsbobeståndet n:o 6:											
Rena kamgranar (*a*)	31	—	—	—	3,2	32,3	38,7	25,8	—	—	—
» » —borstgranar (*ac*)	23	—	—	—	4,3	17,4	39,1	39,1	—	—	—
Borstgranar (*c*)	129	—	—	—	4,6	13,2	68,2	13,2	—	0,8	—
Bandgranar (*d*)	11	—	—	—	—	18,2	72,7	9,1	—	—	—
Plangranar (*e*)	15	—	—	—	—	20	73,3	6,7	—	—	—
Malingsbobeståndet n:o 7:											
Rena kamgranar (*a*)	43	—	—	—	2,3	21,0	63	11,6	2,3	—	—
» » —borstgranar (*ac*)	71	—	—	—	8,5	39,9	44,1	5,7	2,8	—	—
Borstgranar (*c*)	204	0,5	—	—	1,5	16,5	50,5	29	4	—	—
Bändgranar (*d*)	10	—	—	—	—	30	50	20	—	—	—
Plangranar (*e*)	32	—	—	6,3	12,5	34,1	43,5	3,1	—	—	—
Malingsbobeståndet n:o 8:											
Rena kamgranar (*a*)	70	—	—	2,9	13,0	47,1	27,1	5,7	2,9	1,4	—
» » —borstgranar (*ac*)	60	—	—	11,7	11,7	38,3	23,3	13,3	1,7	—	—
Borstgranar (*c*)	204	—	0,5	4	12,5	41	33	7,5	2,5	1	—
Bandgranar (*d*)	54	—	—	5,6	16,7	24,1	31,5	5,6	14,8	1,9	—
Plangranar (*e*)	60	—	1,7	—	10,2	32,3	34	13,3	8,3	—	—
Malingsbobeståndet n:o 9:											
Rena kamgranar (*a*)	95	—	—	1,1	6,3	33,6	32,6	24,2	2,1	—	—
» » —borstgranar (*ac*)	43	—	—	—	2,3	39,5	44,2	11,6	2,3	—	—
Borstgranar (*c*)	134	—	—	—	4,4	39,5	30,4	21,6	3,7	—	—
Bandgranar (*d*)	21	—	—	—	—	42,9	19,0	33,3	4,8	—	—
Plangranar (*e*)	17	—	—	—	11,8	59,0	11,8	11,8	5,9	—	
Sundsmarkenbeståndet:											
Rena kamgranar (*a*)	35	—	—	—	2,9	5,7	52,5	39,9	—		
—borstgranar (*ac*)	19	—	—	—	—	5,3	79	15,7	—	—	
Borstgranar (*c*)	55	—	—	—	—	5,4	72,5	21,8	—	—	
Bandgranar (*d*)	10	—	—	—	10	—	90	—	—	—	
Plangranar (*e*)	6	—	—	—	33,3	16,7	33,3	16,7	—	—	—
Grönsinkabeståndet n:o 1:											
Rena kamgranar (*a*)	46	—	—	—	4,4	21,6	30,3	36,8	6,5	—	
—borstgranar (*ac*)	16	—	—	—	12,5	18,8	37,5	25	6,3	—	—
Borstgranar (*c*)	98	—	—	1,0	8,2	34,7	27,5	19,4	9,2	—	
Bandgranar (*d*)	25	—	—	—	4	36	36	24	—	—	
Plangranar (*e*)	11	—	—	—	27,2	45,5	27,2	—	—	—	—
Grönsinkabeståndet n:o 2:											
Rena kamgranar (*a*)	10	—	—	—	—	50	40	10	—		
» » —borstgranar (*ac*)	5	—	—	20	20	20	40	—	—	—	—
Borstgranar (*c*)	20	—	—	5	20	30	25	20	—	—	—
Plangranar (*e*)	10	—	—	—	20	60	10	10	—	—	—
Grönsinkabeståndet n:o 3:											
Rena kamgranar (*a*)	62	—	—	4,9	12,9	17,7	49,9	12,9	1,6	—	—
—borstgranar (*ac*)	16	—	—	6,3	18,7	25	50	—	—	—	—
Borstgranar (*c*)	89	—	—	2,2	13,4	39,2	30,3	12,3	2,2	—	—
Bandgranar (*d*)	56	—	—	3,6	14,3	42,8	33,9	3,6	1,8	—	
Plangranar (*e*)	25	—	—	4	24	52	20	—			

Tabell 25.

Bestånd och förgreningstyper Bestände und Verzweigungstypen	Antal individ Anzahl Individuen	Trädens procentue… Prozentische Verteilung… K…										
		0,000–0,099	0,100–0,199	0,200–0,299	0,300–0,399	0,400–0,499	0,500–0,599	0,600–0,699	0,700–0,799	0,800–0,899	0,900–0,999	1,0–1,…
Malingsbobeståndet n:o 1: Malingsbobestand Nr. 1:												
Rena kamgranar (*a*) Reine Kammfichten	12					–	16,7	8,3		25	8,3	1
Rena kamgranar—borstgranar (*ac*) Reine Kammfichten—Bürstenfichten	10					30	10	10		10	10	
Borstgranar (*c*) Bürstenfichten	100				10	15	10	10	15	8	8	
Bandgranar (*d*) Bandfichten	5		20		20	20			20	20		
Plangranar (*e*) Plattenfichten	5			40		60						
Malingsbobeståndet n:o 2:												
Rena kamgranar (*a*)	17			5,9		29,5	5,9	11,8	17,7	11,8	11,8	
» —borstgranar (*ac*)	23	—			8,7	17,4	30,4	13,0	13,0	8,7	4,3	
Borstgranar (*c*)	62			3,2	16,1	12,9	14,5	11,3	9,7	17,7	4,8	
Bandgranar (*d*)	4					25	25	25			25	
Plangranar (*e*)	4					25	50				25	
Malingsbobeståndet n:o 3:												
Rena kamgranar (*a*)	10			-	10	10		10	10	10	20	
» —borstgranar (*ac*)	7			-			14,3	14,3		42,9		
Borstgranar (*c*)	25			-	20		4	20	12	20	8	
Plangranar (*e*)	4					25	25	25			25	
Malingsbobeståndet n:o 4:												
Rena kamgranar (*a*)	18			11,1	11,1		–	5,6	5,6	11,1	16,7	
—borstgranar (*ac*)	12	—		-	16,7	16,7	16,7	16,7		- -		
Borstgranar (*c*)	93	—		8,6	14,0	15,1	20,5	12,9	11,8	6,5	3,2	
Malingsbobeståndet n:o 5:												
Rena kamgranar (*a*)	24	—	12,5	4,2	20,8	20,8	29,1	4,2	8,3			
» —borstgranar (*ac*)	17		5,9		41,2	35,5	17,7		-			
Borstgranar (*c*)	71	1,4	23,9	40,8	25,3	4,2	2,8	1,4				
Plangranar (*e*)	4	75	25	-								
Malingsbobeståndet n:o 6:												
Rena kamgranar (*a*)	31			-	9,7	9,7	16,2	12,9	9,7	3,2		
» —borstgranar (*ac*)	23			–	4,3	4,3	17,4	4,3	8,7	4,3	4,3	1
Borstgranar (*c*)	129		—		3,1	10,8	18,7	10,0	11,6	14,0	8,6	
Bandgranar (*d*)	11			-		18,2	9,1	—	9,1		18,2	2
Plangranar (*e*)	15					-	13,3	13,3	26,6	20	6,7	1
Malingsbobeståndet n:o 7:												
Rena kamgranar (*a*)	43			7,0	18,6	23,2	4,6	9,3	11,6	9,3	2,3	
» » —borstgranar (*ac*)	71	–	1,4	17,1	11,4	17,1	10,0	8,5	4,3	10,0	7,1	
Borstgranar (*c*)	204		2,0	13,5	19,5	18,5	15,0	12,5	6,5	5,0	3,0	
Bandgranar (*d*)	10		-	20	10	20	20		10	10	10	
Plangranar (*e*)	32	-	9,4	15,6	18,7	12,5	12,5	15,6	3,1	3,1		
Malingsbobeståndet n:o 8:												
Rena kamgranar (*a*)	70		7,1	17,1	20	20	18,6	1,4	7,1	5,7	1,4	
» » —borstgranar (*ac*)	60		18,4	28,2	16,7	15	5	8,3	5			
Borstgranar (*c*)	204	0,5	22,5	30 5	21,0	12,0	7,5	5,0	1,5		1,0	
Bandgranar (*d*)	54	3,7	22,2	27,8	16,7	16,7	5,6		7,4			
Plangranar (*e*)	60	6,7	35,6	31,0	14,0	3,3	6,7	2,3				
Malingsbobeståndet n:o 9:												
Rena kamgranar (*a*)	95		12,6	20,0	17,9	17,9	15,8	5,3	6,3	2,1	2,1	
» —borstgranar (*ac*)	43	2,3	9,3	11,6	25,6	18,6	20,9	2,3	4,7	2,3		
Borstgranar (*c*)	134	7,5	23,1	33,3	19,7	8,2	5,1	0,7	1,5			
Bandgranar (*d*)	21	-	28,6	33,3	28,6	4,8	4,8		—			
Plangranar (*e*)	17	23,6	53,1	17,6	5,9							
Sundsmarkenbeståndet:												
Rena kamgranar (*a*)	35				5,7	2,9	2,9	5,7	14,3	17,2	5,7	
—borstgranar (*ac*)	19						5,3	10,5	15,7	5,3	10,5	1
Borstgranar (*c*)	55				1,8	1,8	7,2	5,4	12,6	14,5	20	1
Bandgranar (*d*)	10			10	10		10	20	10	10		
Plangranar (*e*)	6			33,3	16,7		16,7	16,7	—			1
Grönsinkabeståndet n:o 1:												
Rena kamgranar (*a*)	46	2,2	39,0	43,2	10,8	2,2	2,2					
» » —borstgranar (*ac*)	16	12,5	50	31,3					6,3			
Borstgranar (*c*)	98	8,2	68,3	18,4	4,1	1,0						
Bandgranar (*d*)	25	12	56	32								
Plangranar (*e*)	11	18,2	72,7	9,1								
Grönsinkabeståndet n:o 2:												
Rena kamgranar (*a*)	10		10	10	30	10	20	10	10			
» » —borstgranar (*ac*)	5		20	40	20					20		
Borstgranar (*c*)	20	5	25	45	10	10			5			
Plangranar (*e*)	10	10	20	40	20	10						
Grönsinkabeståndet n:o 3:												
Rena kamgranar (*a*)	62		11,3	22,6	24,3	21,0	6,5	3,2	5,5	3,2		
—borstgranar (*ac*)	16		6,3	25	18,7	31,3	6,3	6,3	6,3			
Borstgranar (*c*)	89	1,1	24,7	41,4	19,0	7,8	4,4	1,1				
Bandgranar (*d*)	56	1,8	35,7	48,2	14,3							
Plangranar (*e*)	25	24	32	24	12	8						

·delning på olika kubikmasseklasser
ne auf verschiedene Kubikmasseklassen
ı m virke
ımholz

…00–…199	1,200–1,299	1,300–1,399	1,400–1,499	1,500–1,599	1,600–1,699	1,700–1,799	1,800–1,899	1,900–1,999	2,000–2,099	2,100–2,199	2,200–2,299	2,300–2,399	2,400–2,499	2,500–2,599	2,600–2,699	2,700–2,799
8,3	8,3	8,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
—	10	—		—	—		—	—	—	—	—	—				
4	3	1	3	3	1			1	—		—	—				
—								—	—		—			—		
							—				—					
5,9								—			—	—				
—		—					—	—	—	—	—	—	—			
—	1,6	1,6	—	—	1,6			—	—	—	—	—	—			
—	—	—					—		—		—	—	—			
—					—			—			—	—	—	—		
10	—				—	—		—			—	10	—	—		10
—	—	—	14,3	—	—	14,3				—	—	—	—			
—	8	—		4	—			—						—		4
—					—	—		—		—	—	—		—		
5,6	5,6	5,6				5,6	11,1	—	—	—	—	—				
—		8,3	—		8,3	8,3		—		—	—	—	—			
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	—	1,1	—				1,1	—		—		
	—	—											—			
—								—	—		—	—				
—	—	—		—						—	—	—	—			
—				—	—			—		—		—				
9,7	3,2	3,2	3,2	6,4			3,2	—		3,2			—	3,2		
4,3	4,3	8,7	4,3	8,7	4,3	4,3	—	—	—	—	—			—	—	—
2,3	3,1	3,9	3,1	0,8	—	2,3	1,6	—	—			0,8		—		
9,1	—	9,1	—	—		—						—				
5,7		—	—	—	—				—		—	—				
4,6		—	7,0	—	—	—	—	—	—		—			—		
2,8	—	1,4	1,4	—	—	1,4	—	1,4	—	1,4	—	—	1,4			
—	2,0	1,5	—	—	1,0	—	—	—		—	—	—	—	—	—	0,5
—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				—
3,1	3,1	—	3,1				—	—	—		—	—			—	
1,4	—	—	—	—	—			—	—		—	—	—	—		
1,7	—			—	—	—					—	—	—			
0,5	—	—	—	—	—	—		—		—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—		—					—	—		—	
	—	—			—	—		—		—	—				—	
2,3	—	—	—	—	—	—	—	—				—				
—	—	—	—		—	—	—	—			—	—	—			
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—
—		—			—		—	—	—	—	—	—		—		—
5,7	5,7	2,9	8,5	8,5	—		2,9	2,9		—	—	—		—		
5,3	5,3	10,5	5,3	—	5,3	5,3	5,3	—		—		—	—	—		
5,4	10,8	1,8	1,8	—	—	1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	10	10	—	10	—	—		—	—	—		—	
	—	—	—	—	—		—	—	—		—	—			—	
		—	—	—	—	—	—	—	—							
		—	—	—	—	—	—	—		—	—	—				
—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—					
	—	—	—			—	—	—	—	—	—			—	—	
—	—	—	—		—		—	—	—	—	—		—	—	—	
	—	—	—	—	—			—	—							
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

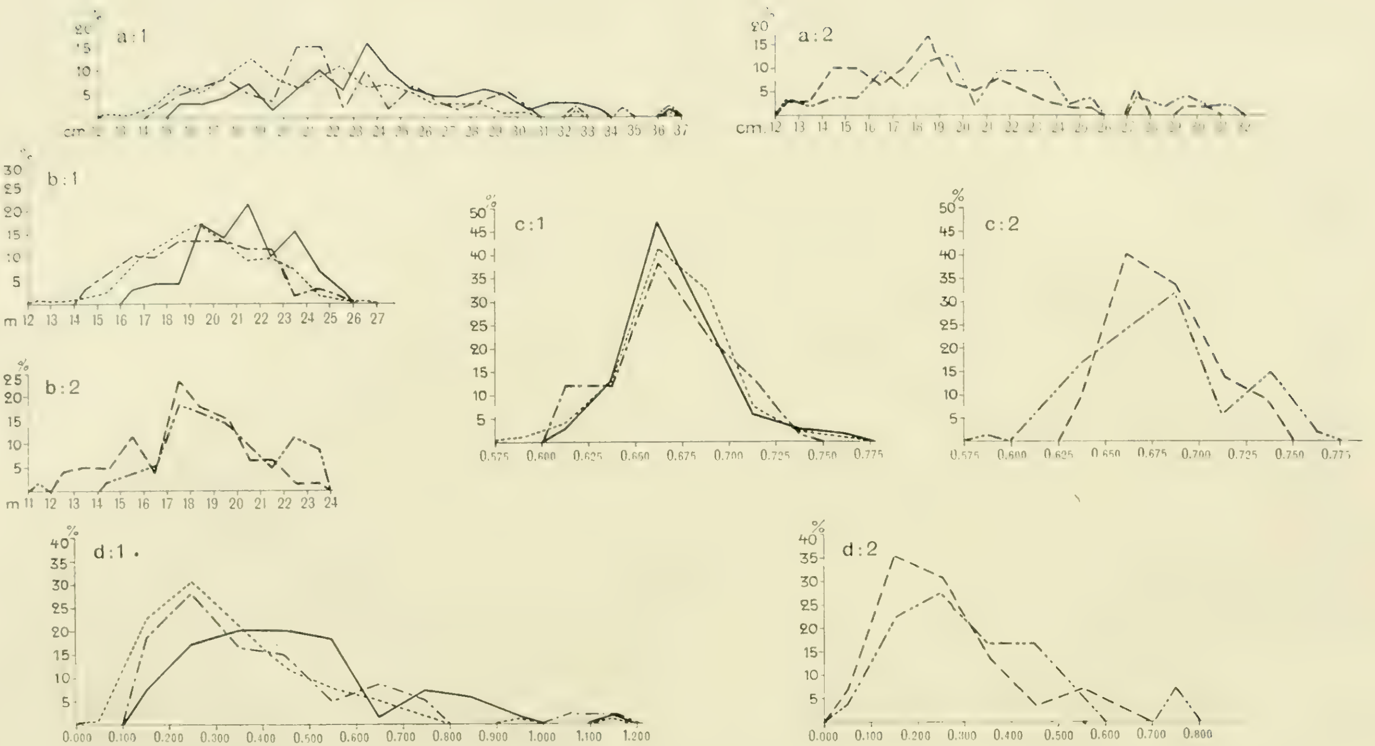


Fig. 20. Malingsbo-beståndet n:o 8. Kurvor visande *a-* (—), *ac-* (-.-.-), *c-* (.........), *d-* (-..-..-) och *e-* granarnas (- - - -) procentuella fördelning på olika diametrar (a), höjder (b), formklasser (c) och kubikmassor (d).

Tallplantor av frö från olika hemort.

Ett bidrag till proveniensfrågan.

Av Gunnar Schotte.

Betydelsen av hemorten för det frö, som användes vid utsäde, eller skogsbrukets proveniensfråga, visar sig alltmera vara en av de viktigaste faktorer, varmed den moderna skogsvården har att räkna. Försökskulturer för att i detalj utreda denna fråga anläggas därför också vid de flesta länders skogsförsöksanstalter, och äldre kulturer med känd härstamning undersökas ingående. Redan ha omkring ett 50-tal större eller mindre avhandlingar hittills blivit publicerade i detta ämne.

De första systematiska försöksodlingarna i större skala anlades till en början av skogsförsöksanstalterna i Österrike och Schweiz. I dessa starkt kuperade länder kan särskilt betydelsen av utsädets härkomst från olika höjd över havet studeras. I vårt långsträckta land kan däremot breddgradens betydelse lättast utrönas. Den svenska skogsförsöksanstalten har därför också under de senare åren anlagt mycket omfattande kulturförsök av tall för att utreda, huru långt från hemorten tallfrö utan olägenhet kan förflyttas. Dessa försökskulturer, som med en areal av omkring 15 hektar torde vara de hittills mest omfattande försöken i denna fråga, äro i huvudsak förlagda till Norrland. Ett första meddelande om dem har nyligen publicerats av E. Wibeck.[1]

Försöksplanteringen å ytan 49 å Ollestads kronopark.

Breddgrad 57°, 58′.

Redan år 1904 utfördes vid statens skogsförsöksanstalt det första kulturförsöket med tallfrö från olika trakter av Sverige. Författaren utsådde nämligen då i plantskolorna vid Ollestad i Västergötland små fröprov av det tallfrö, som vintern 1903—04 insamlats från skilda

[1] Edvard Wibeck: Om självsådd och skogskultur i öfre Norrland. Medd. från Statens Skogsförsöksanstalt h. 10, s. 91—138. Skogsvårdsföreningens tidskrift 1913, Fackafd. sid. 387*—434*.

delar av landet och från olika gamla moderträd, och vilket klängts och undersökts vid skogsförsöksanstalten[1].

De vid Ollestad uppdragna plantorna utsattes såsom 2-åriga våren 1906 å Österskogen av Ollestads kronopark. Den sålunda anlagda försöksytan, som fått nummer 49, består av 35 olika avdelningar med tillsammans en areal av omkring 0,35 hektar.

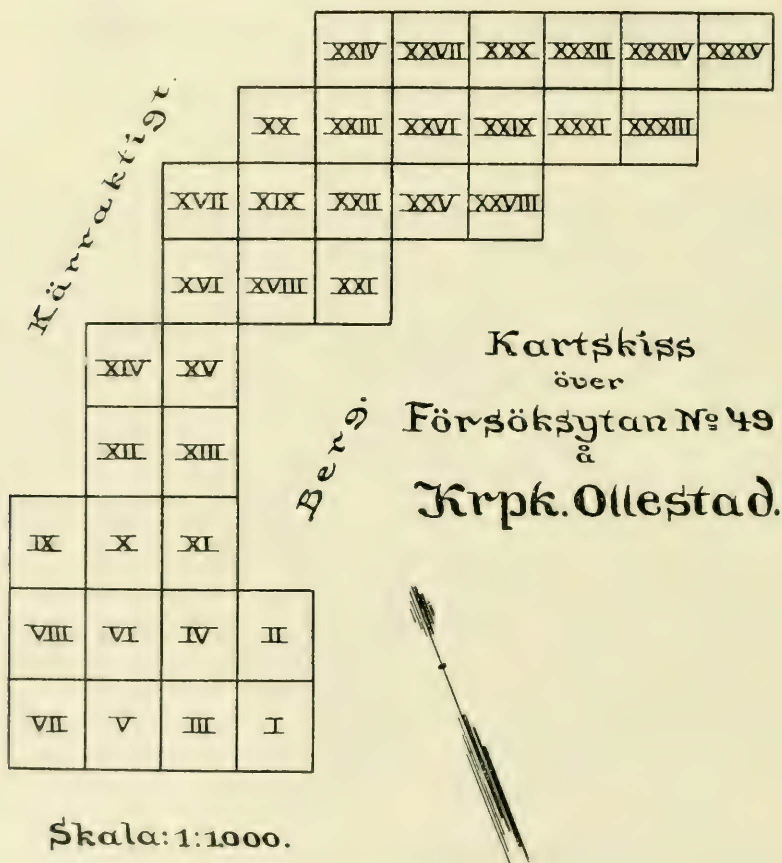


Fig. 1. Kartskiss, visande belägenheten av de olika avdelningarna till försöksytan n:o 49 å Ollestads kronopark i Västergötland.

Fig. 1. Kartenskizze, die Lage der verschiedenen Abteilungen der Versuchsfläche n:o 49 in der Staatsforst Ollestad in Västergötland zeigend. (Kärraktigt = sumpfig, berg = Felsen.)

I häfte 6 av dessa meddelanden (Skogsvårdsföreningens tidskrift 1909) har förf. lämnat en första redogörelse från denna försöksserie. Plan-

[1] GUNNAR SCHOTTE: Tallkottens och tallfröets beskaffenhet skördeåret 1903—1904. Medd. från Statens Skogsförsöksanstalt h. 2, sid. 1.—34. Skogsvårdsföreningens tidskrift 1905, sid. 165—198.

torna inom de olika avdelningarna av denna kultur ha sedermera uppmätts varje år. Deras utseende fyra år senare erbjuder nu det största intresse. I det följande skall därför meddelas mätningsresultaten till och med plantornas 11:te vegetationsperiod (hösten 1914).

En närmare redogörelse för själva försöksfältet och dess anläggning m. m, återfinnes i den sist omnämnda uppsatsen, till vilken härutinnan hänvisas[1]. Till ledning för den, som å marken själv vill bese försöksfältets olika avdelningar, intages här en kartskiss, utvisande avdelningarnas inbördes läge (se fig. 1). Dessas hörnpunkter äro utmärkta med pålar, å vilka inhuggits avdelningarnas respektive nummer.

Uppgift på det utsäde, som använts för de olika avdelningarna, återfinnes i tabell 1. I denna tabell är även tallplantornas höjd för de olika åren sammanförd genom angivande av medelhöjd och maximihöjd. Alla de olika avdelningarna kunna likvisst ej direkt jämföras med varandra. Som jag redan tidigare omnämnt[1] är nämligen marken å hygget, där plantorna utsatts, något växlande, trots det man sökt förlägga avdelningarna på så likartad mark som möjligt. Full jämförelse kan därför endast ske mellan närbelägna avdelningar, varjämte vissa serier såsom avd. XVII, XVIII och XII förlagts på fullt likartad mark.

Liksom man ej kunde se något inflytande av moderträdets ålder på de 6—7-åriga plantornas[2] utveckling, så kan man nu ej heller iakttaga någon olika höjd hos de 11-åriga plantorna från olika gamla moderträd. Det obetydliga inflytande moderträdets ålder till en början visade, genom att de yngsta och de äldsta träden gåvo upphov till något svagare plantor har nu ytterligare utjämnat sig. Den olika utveckling, som skilda avdelningar med frö från samma trakt men från olika gamla fröträd nu visa, får tillskrivas smärre växlingar i marken eller rena tillfälligheter.

Däremot visar tabell 1 påtagligt, att de norrländska plantorna, som år 1910 voro mycket kortare än plantorna söderifrån, fortfarande äro kortast (jämför fig. 2). Samtliga de norrländska plantornas medelhöjd är nämligen omkr. 2,30 m. och de från Svea- och Götaland 2,60 m. Göres en jämförelse mellan ytor, som ligga intill varandra och ha fullt lika mark, såsom avd. V med frö från Jämtland och avd. III från Sunnerbo revir i Småland (se fig. 3), visar det sig, att den förra avdelningen

[1] GUNNAR SCHOTTE: Om betydelsen av fröets hemort och moderträdets ålder vid tallkultur. Medd. från Statens Skogsförsöksanstalt h. 6, sid. 229—238. Skogsvårdsföreningens tidskrift 1909, fackavd., sid. 413*—422*.

[2] Genom förbiseende har i tabellen å sid. 416*—417* i redogörelsen av år 1909 plantorna uppgivits ett år för unga.

Tabell 1. **Sammandrag, visande t**

Übersicht über die Höhe der Kie

Avdelnings-n:r å marken Abt.	Fröets härstamning / Samenprovenienz Revir och socken Revir und Kirchspiel	Landskap Provinz	Bredd-grad Nördliche Breite	Moderträdens ålder Alter der Mutterbäume år Jahre	efter 5 veg.-år / nach 5 Veg.-J. max. m.	plantan i varje grop / Mittel der grössten Pflanze in jedem Pflanzloch
V	Ö. Jämtlands, Fors	Jämtland	63° 5′	omkr. 40	0.63	0.3
IV	» »	»	63° 5′	» 60	0.45	0.3
XIX	N. Hälsinglands, Kårböle	Hälsingland	61° 55′	» 60	0.51	0.3
XX	» » Ljusdal	»	61° 50′	» 100	0.47	0.3
XXI	» » »	»	61° 50′	» 150	0.60	0.3
XVII	» » Forssa	»	61° 40′	25—35	0.65	0.3
XVIII	» » »	»	61° 40′	60—70	0.60	0.3
XII	» » »	»	61° 40′	125—150	0.61	0.3
IX	Klotens, Malingsbo	Dalarna	59° 55′	omkr. 90	0.61	0.3
XXVIII	Grönbo, Fellingsbro	Västmanland	59° 40′	220—240	0.56	0.3
VIII	Stockholms, Husby	Uppland	59° 40′	30—50	0.64	0.3
VI	» Vidbo	»	59° 40′	70—80	0.66	0.4
VII	» Gottröra	»	59° 45′	omkr. 100	0.68	0.4
XXV	Jönåkers, Tumbo	Södermanland	59° 25′	» 30	0.66	0.3
XXVI	» »	»	59° 25′	40—45	0.74	0.3
XXVII	» »	»	59° 25′	80—90	0.50	0.3
XXXV	Tivedens, Undenäs	Västergötland	58° 40′	55—60	0.56	0.3
XXXIV	» »	»	58° 40′	70—80	0.57	0.3
XXXIII	» »	»	58° 40′	100—120	0.56	0.4
XXIX	Finspångs, Risinge	Östergötland	58° 40′	20—30	0.62	0.3
XXX	» »	»	58° 40′	50—60	0.44	0.3
XXXI	» »	»	58° 40′	80—100	0.72	0.4
XVI	Kinda, Drothem	»	58° 25′	25—30	0.54	0.3
XV	» »	»	58° 25′	40—60	0.46	0.34
XIV	» »	»	58° 25′	50—60	0.49	0.3
XXII	Slättbygds, Marum	Västergötland	58° 20′	omkr. 80	0.43	0.3
XXIV	» »	»	58° 20′	» 100	0.55	0.32
XXIII	» Vinköl	»	58° 20′	» 150	0.45	0.33
XIII	Tjusts, Hjorted	Småland	57° 35′	60—80	0.66	0.37
XI	» »	»	57° 35′	80—120	0.61	0.36
X	» »	»	57° 35′	120—150	0.60	0.40
XXXII	Värends, Ekeberga	»	56° 50′	80—100	0.43	0.2
III	Sunnerbo, Ljungby	»	56° 50′	40—45	0.69	0.47
II	» Annerstad	»	56° 45′	30—35	0.61	0.45
I	» Nöttja	»	56° 40′	35—40	0.56	0.39

ıtornas höjd å försöksytan N:r 49.

zen auf Versuchsfläche Nr. 49.

Plantornas höjd / Die Höhe der Pflanzen												
r 6 veg.-per. / ı 6 Veg.-Per.		efter 7 veg.-per. / nach 7 Veg.-Per.		efter 8 veg.-per. / nach 8 Veg.-Per.		efter 9 veg.-per. / nach 9 Veg.-Per.		eft. 10 veg.-per. / nach 10 Veg.-Per.		eft. 11 veg.-per. / nach 11 Veg.-Per.		Avdelnings-n:r å marken / Abt.
x.	medeltal av största plantan i varje grop / Mittel der grössten Pflanze in jedem Pflanzloch	max. m.	medeltal av största plantan i varje grop / Mittel der grössten Pflanze in jedem Pflanzloch	max. m.	medeltal av största plantan i varje grop / Mittel der grössten Pflanze in jedem Pflanzloch	max. m.	medeltal av största plantan i varje grop / Mittel der grössten Pflanze in jedem Pflanzloch	max. m.	medeltal av största plantan i varje grop / Mittel der grössten Pflanze in jedem Pflanzloch	max. m.	medeltal av största plantan i varje grop / Mittel der grössten Pflanze in jedem Pflanzloch	
6	0.66	1.25	0.89	1.78	1.19	2.20	1.50	2.82	1.90	3.34	2.30	V
0	0.62	1.20	0.84	1.40	1.11	1.80	1.46	2.26	1.84	2.98	2.23	IV
2	0.62	1.22	0.86	1.58	1.19	2.02	1.52	2.48	1.94	2.94	2.22	XIX
2	0.59	1.12	0.84	1.50	1.14	2.00	1.48	2.52	2.07	3.14	2.41	XX
6	0.63	1.32	0.86	1.78	1.15	2.24	1.48	2.84	1.91	3.24	2.19	XXI
0	0.62	1.28	0.85	1.62	1.15	2.16	1.60	2.80	2.06	3.24	2.45	XVII
0	0.57	1.20	0.79	1.68	1.08	2.14	1.40	2.68	1.80	3.24	2.06	XVIII
0	0.73	1.25	0.97	1.74	1.30	2.30	1.70	3.10	2.19	3.42	2.36	XII
8	0.65	1.40	0.89	1.82	1.25	2.40	1.68	2.94	2.10	3.43	2.41	IX
0	0.66	1.37	0.93	1.92	1.30	2.52	1.70	3.18	2.17	3.74	2.57	XXVIII
3	0.72	1.35	0.98	1.80	1.35	2.30	1.69	2.82	2.13	3.42	2.61	VIII
5	0.74	1.32	0.99	1.76	1.31	2.20	1.70	2.70	2.11	3.20	2.52	VI
8	0.72	1.45	0.96	1.88	1.29	2.44	1.69	2.92	2.11	3.52	2.53	VII
8	0.64	1.14	0.86	1.44	1.15	1.90	1.50	2.46	1.94	3.00	2.29	XXV
2	0.69	1.46	0.97	1.94	1.31	2.46	1.74	3.04	2.21	3.50	2.64	XXVI
6	0.65	1.16	0.91	1.74	1.27	2.30	1.72	2.84	2.13	3.33	2.58	XXVII
9	0.73	1.35	1.03	1.86	1.43	2.40	1.93	3.04	2.48	3.58	2.99	XXXV
0	0.74	1.41	1.04	2.00	1.48	2.46	2.02	3.25	2.66	3.92	3.21	XXXIV
5	0.73	1.23	1.01	1.76	1.44	2.38	1.94	3.10	2.39	3.82	2.98	XXXIII
5	0.72	1.27	1.00	1.76	1.34	2.26	1.78	3.00	2.31	3.34	2.72	XXIX
9	0 67	1.11	0.93	1.56	1.29	2.04	1.69	2.52	2.13	3.00	2.43	XXX
7	0.72	1.56	1.03	2.10	1.44	2.66	2.00	3.20	2.59	4.04	2.84	XXXI
5	0.69	1.18	0.93	1.60	1.29	2.14	1.69	2.70	2.14	3.20	2.50	XVI
5	0 67	1.19	0.94	1.70	1.35	2.32	1.80	2.82	2.22	3.33	2.58	XV
0	0.62	1.15	0.85	1.54	1.18	2.10	1.56	2.64	1.93	3.16	2.18	XIV
5	0.60	1.18	0.81	1.50	1.12	2.08	1.49	2.68	1.93	3.16	2.29	XXII
8	0.63	1.31	0.88	1.58	1.22	2.14	1.64	2.80	2.09	3.32	2.47	XXIV
5	0.64	1.18	0.86	1.66	1.17	2.22	1.56	2.84	2.06	3.37	2.36	XXIII
0	0.67	1.45	0.95	1.86	1.30	2.42	1.70	3.04	2.18	3.46	2.60	XIII
8	0.65	1.40	0.89	1.90	1.25	2.46	1.64	2.82	2.09	3.63	2.50	XI
8	0.71	1.34	0.98	1.76	1.38	2.24	1.76	2.80	2.23	3.40	2.68	X
5	0.64	1.21	0.93	1.72	1.38	2.38	1.88	2.90	2.46	3.52	2.85	XXXII
5	0.79	1.36	1.11	1.84	1.48	2.44	1.99	3.60	2.44	3.83	3.01	III
2	0.78	1.39	1.06	1.86	1.47	2.48	1.92	3.10	2.40	3.82	2.93	II
2	0.68	1.22	0.92	1.70	1.31	2.20	1.76	2.80	2.27	3.45	2.77	I



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

Fig. 2. 10-åriga plantor (medeltalsplantor) uppdragna vid Ollestad i Västergötland (57° 58') av frö från olika hemort. Skala 1 : 20.
a. Frö från Hälsingland, Forssa s:n (61° 40'). *b.* Västergötland, Undenäs s:n (58° 40'). *c.* Jämtland, Fors s:n (63° 5'),

Fig. 2. 10-jährige Pflanzen (Durchschnittspflanzen) aufgezogen bei Ollestad in Västergötland (57° 58') aus Samen verschiedener Herkunft. Massstab 1 : 20



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml. Foto av förf. 9 nov. 1914.

Fig. 3. Från försöksytan 49 å Ollestads kronopark. (57° 58′). Till vänster avd. IV, varå tallarna uppdragits av frö från Jämtland (63° 5′) och till höger avd. III med frö från Sunnerbo i Småland (56° 50′).

Fig. 3. Aus Versuchsfläche n:o 49 in der Staatsforst Ollestad (57° 58′). Links auf dem Bilde Abt. IV mit Kiefern, aufgezogen aus Samen von Jämtland (63° 5′), rechts Abt. III mit Kiefern aus Samen von Sunnerbo, Prov. Småland (56° 50′).

har en medelhöjd av 2,30 m. och den senare 3,01 m eller en skillnad på 71 cm. Liksom för 4 år sedan finnes det dock fortfarande 5 avdelningar med sydländsk tall från Södermanland samt Öster- och Västergötland som, vad höjden, beträffar, ej äro kraftigare utvecklade än de norrländska plantorna. Detta torde få tillskrivas växlingar i markens beskaffenhet.

Men det är inte heller den olika höjden, som är den mest framträdande skillnaden mellan tallar av norrländskt eller sydsvenskt frö.

Tallarna av norrländsk härstamning skilja sig nämligen från de sydsvenska genom ett flertal andra karaktärer. Sålunda är hos de norrländska tallarna hela växtsättet spensligare med kortare och färre grenar än de från södra Sverige (se fig. 3). Dessa äro åter mera buskliknande med yvigare grenar och ha ej alltid fullt så rak stam, som de norrländska individen.

Ett besannande härav ger tabell 2, där trädens procentuella fördelning på växtklasser angives. Vid revisionen hösten 1913 hänfördes nämligen de då 10-åriga plantorna till olika växtklasser efter samma grund som ENGLER[1] uppdelat plantorna vid sina försökskulturer.

Till *första klassen* räknades plantor med rak stam, kraftiga korta sidogrenar, som äro något uppåtsträvande och kortare än plantans höjd. Grenarna äro väl barrbeklädda, och plantan är fullständigt frisk. Denna klass motsvarar ungefär »ettorna» i Skogsförsöksanstaltens vanliga beteckningsschema[2].

Till *andra klassen* hänfördes plantor ävenledes med rak stam men med längre grenar än föregående och således med en mera bred växtform. Dessa plantor motsvaras närmast av »b-typen» i Skogsförsöksanstaltens beteckningsschema.

Tredje klassen omfattar plantor med krokig stam eller av »c-typ» enligt försöksanstaltens schema. Till *fjärde klassen* hänför slutligen ENGLER de plantor, som bilda en krypande buske, men den klassen är ej företrädd i de svenska kulturförsöken.

Tabell 2 visar, att de norrländska tallplantorna i regel sakna individer i klass 3, och att ytterst få procent hänförts till klass 2. 75—96 % ha upptagits i klass 1. Av de sydsvenska tallarna ha blott 29—81 % hänförts till denna grupp.

En direkt mätning av grenarnas längd visar ännu tydligare, huru

[1] ARNOLD ENGLER: Einfluss der Provenienz des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse. Zweite Mitteilung. Mitteilungen der Schweizerischen Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen. X Band. Zürich 1913.

[2] GUNNAR SCHOTTE: Om gallringsförsök. Medd. från Statens Skogsförsöksanstalt h. 9. Skogsvårdsföreningens tidskrift 1912, fackavdelningen sid. 387*—445*.

Tabell 2. **De 10-åriga plantornas fördelning i växtklasser å ytan 49.**

Die Verteilung der 10-jährigen Pflanzen auf Wachstumsklassen auf Versuchsfläche Nr. 49.

Avdelnings-n:r å marken / Abt.	Fröets härstamning / Samenprovenienz: Revir och socken / Revier und Kirchspiel	Landskap / Provinz	Breddgrad / Nördliche Breite	Moderträdens ålder / Alter der Mutterbäume, år / Jahre	Växtklass / Wachstumsklasse 1: Alla plantor / Alle Pflanzen		1: Största planta i varje grop / Grösste Pflanze in jeder Platte		2: Alla plantor / Alle Pflanzen		2: Största planta i varje grop / Grösste Pflanze in jeder Platte		3: Alla plantor / Alle Pflanzen		3: Största planta i varje grop / Grösste Pflanze in jeder Platte	
					st.	%	st.	%	st.	%	st.	%	st.	%	st.	%
V	Ö. Jämtlands, Fors	Jämtland	63° 5'	omkr. 40	66	82.5	40	90.9	5	6.2	3	6.8	9	11.3	1	2.3
IV	» »	»	63° 5'	» 60	64	95.5	35	100.0	1	1.5	—	—	2	3.0	0	—
XIX	N. Hälsinglands, Kårböle	Hälsingland	61° 55'	60	38	90.4	27	96.4	2	4.8	1	3.6	2	4.8	0	—
XX	» » Ljusdal	»	61° 50'	» 100	50	74.6	29	80.5	8	12.0	6	16.7	9	13.4	1	2.8
XXI	»	»	61° 50'	» 150	59	88.1	32	94.1	5	7.5	2	5.9	3	4.4	0	—
XVII	» » Forssa	»	61° 40'	25—35	49	77.8	29	87.9	4	6.3	3	9.1	10	15.9	1	3.0
XVIII	» » »	»	61° 40'	60—70	56	76.3	26	74.3	10	13.7	6	17.1	7	9.6	3	8.6
XII	» » »	»	61° 40'	125—150	38	77.6	19	79.2	5	10.2	5	20.8	6	12.2	0	—
IX	Klotens, Malingsbo	Dalarna	59° 55'	omkr. 90	53	68.0	33	75.0	15	19.2	9	20.5	10	12.8	2	4.5
XXVIII	Grönbo, Fellingsbro	Västmanland	59° 40'	220—240	52	74.3	35	87.5	5	7.1	5	12.5	13	18.6	0	—
VIII	Stockholms, Husby	Uppland	59° 40'	30—50	39	61.9	22	66.7	13	20.6	9	27.3	11	17.5	2	6.0
VI	» Vidbo	»	59° 40'	70—80	35	53.8	20	54.1	20	30.8	15	40.5	10	15.4	2	5.4
VII	Gottröra		59° 45'	omkr. 100	43	64.2	28	73.7	13	19.4	10	26.3	11	16.4	0	—
XXV	Jönåkers, Tumbo	Södermanland	59° 25'	» 30	41	71.9	25	89.3	6	10.5	1	3.6	10	17.6	2	7.1
XXVI	» »	»	59° 25'	40—45	55	70.5	30	79.0	10	12.8	7	18.4	13	16.7	1	2.6
XXVII		»	59° 25'	80—90	35	53.0	22	61.1	20	30.3	14	38.9	11	16.7	0	—
XXXV	Tivedens, Undenäs	Västergötland	58° 40'	55—60	23	51.1	14	51.9	18	40.0	13	48.1	4	8.9	0	—
XXXIV	» »	»	58° 40'	70—80	27	54.0	16	47.1	20	40.0	16	47.1	3	6.0	2	5.8
XXXIII			58° 40'	100—120	30	55.6	20	64.5	15	27.8	10	32.3	9	16.6	1	3.2
XXIX	Finspångs, Risinge	Östergötland	58° 40'	20—30	31	50.8	16	51.6	24	39.4	15	48.4	6	9.8	0	—
XXX	» »	»	58° 40'	50—60	26	63.4	13	56.5	10	24.4	7	30.4	5	12.2	3	13.1
XXXI	»	»	58° 40'	80—100	31	52.5	15	48.4	21	35.6	15	48.4	7	11.9	1	3.2
XVI	Kinda, Drothem	»	58° 25'	25—30	36	63.2	20	66.7	14	24.6	9	30.0	7	12.2	1	3.3
XV	» »	»	58° 25'	40—60	31	57.4	19	65.5	15	27.8	10	34.5	8	14.8	0	—
XIV	» »	»	58° 25'	50—60	23	39.0	10	33.3	25	42.6	17	56.7	11	18.6	3	10.0
XXII	Slättbygds, Marum	Västergötland	58° 20'	omkr. 80	38	63.3	22	68.8	12	20.0	8	25.0	10	16.7	2	6.2
XXIV	» »	»	58° 20'	» 100	20	31.3	29	54.7	31	48.4	22	41.5	13	20.3	2	3.8
XXIII	Vinköl	»	58° 20'	» 150	16	29.1	11	34.4	22	40.0	14	43.7	17	30.9	7	21.9
XIII	Tjusts, Hjorted	Småland	57° 35'	60—80	48	61.5	30	69.8	21	26.9	13	30.2	9	11.6	0	—
XI	» »	»	57° 35'	80—120	42	68.9	23	65.7	13	21.3	11	31.4	6	9.8	1	2.9
X			57° 35'	120—150	50	64.1	20	63.4	23	29.5	15	30.6	5	6.4	0	—
XXXII	Värends, Ekeberga		56° 50'	80—100	26	74.3	16	76.2	5	14.3	5	23.8	4	11.4	0	—
III	Sunnerbo, Ljungby		56° 50'	40—45	45	76.3	26	81.3	6	10.2	4	12.5	8	13.5	2	6.2
II	» Annerstad	»	56° 45'	30—35	61	81.3	33	89.2	5	6.8	4	10.8	9	12.0	0	—
I	» Nöttja	»	56° 40'	35—40	48	71.7	30	83.3	6	8.9	5	13.9	13	19.4	1	2.8

Die Entwicklung der Äste.

Avd. Abt.	Hemort Heimat	n:o	Trädets Des Baumes: höjd Höhe m.	Trädets Des Baumes: diam. vid roten Durchm. an der Wurzel cm.	Trädets Des Baumes: diam. vid 1.3 m. Durchm. bei 1.3 m. cm.	3:dje grenkransens: Antal grenar Anzahl Äste st.	3:dje grenkransens: medel-längd Mittl. Länge cm.	4:de grenkransens: antal grenar Anzahl Äste st.	4:de grenkransens: medel-längd Mittl. Länge cm.	5:te grenkransens: Antal grenar Anzahl Äste st.	5:te grenkransens: medel-längd Mittl. Länge cm.
V	Jämtland	1	2.88	6.5	3.8	4	67.5	7	82.9	7	85.3
		2	1.83	4.1	1.3	5	40.0	5	43.4	5	47.8
		3	2.72	8.1	3.8	7	59.1	7	80.6	7	86.3
		4	2.36	6.1	2.8	6	50.5	6	48.0	4	46.0
		5	2.31	6.5	2.8	4	53.0	4	75.0	4	82.0
		6	2.70	7.8	4.4	6	74.8	6	68.8	7	60.7
		7	2.47	6.0	2.7	7	62.1	6	79.0	7	68.9
		8	1.86	4.5	1.5	7	46.1	6	49.8	7	41.9
		9	2.20	5.5	2.4	6	60.1	7	61.9	7	61.3
		10	2.63	6.5	3.0	7	63.7	7	67.3	6	71.3
		11	2.58	6.0	3.5	8	47.6	8	59.8	8	58.6
		12	2.14	5.1	2.3	6	53.2	7	56.0	6	55.7
		13	1.21	2.7	—	5	23.8	7	24.3	5	23.2
		14	2.23	4.7	2.2	7	42.7	7	57.3	6	57.5
		15	2.73	5.7	3.4	7	55.3	7	69.6	8	61.3
		16	2.72	6.5	3.8	8	51.6	8	59.8	5	62.0
		17	3.34	7.3	4.5	10	72.2	8	73.6	7	78.6
		18	2.39	5.5	2.7	5	58.2	9	49.4	6	52.2
		19	1.33	3.6	1.0	6	35.2	5	36.4	5	31.8
	Medeltal Mittel	—	2.35	5.7	2.7	6.4	54.2	6.7	60.3	6.2	60.6
IV	Jämtland	1	2.74	7.8	3.8	9	68.2	7	80.6	5	91.4
		2	2.42	6.3	2.7	6	61.8	5	70.0	5	62.0
		3	2.06	5.8	2.3	6	45.8	6	57.3	6	58.8
		4	2.53	6.7	3.5	8	56.6	5	58.6	5	70.2
		5	2.10	5.0	2.1	6	53.3	6	59.0	5	82.2
		6	2.61	7.3	3.5	8	59.5	8	73.3	6	76.0
		7	1.88	4.2	1.3	7	42.4	6	51.0	5	49.6
		8	1.38	3.1	0.4	5	33.0	5	36.0	8	32.3
		9	2.07	5.5	2.7	5	44.6	6	57.2	6	52.3
		10	2.54	6.1	3.6	8	50.5	5	61.6	5	51.6
		11	1.99	4.8	2.2	7	42.6	7	54.3	6	46.3
		12	2.24	7.3	3.6	6	68.3	5	77.0	5	71.8
		13	2.31	5.5	2.8	8	55.4	8	61.9	5	61.6
		14	2.29	4.6	2.6	6	59.5	5	64.8	5	48.4
	Medeltal Mittel	—	2.23	5.7	2.7	6.8	53.2	6.0	62.0	5.5	58.2
III	Sunnerbo, Småland ...	1	3.76	7.8	5.1	8	85.5	6	107.2	6	91.0
		2	3.20	6.3	4.2	7	81.9	6	75.3	4	84.5
		3	3.18	6.8	4.2	9	81.0	7	92.3	7	101.0
		4	3.23	6.2	4.2	9	69.6	7	76.3	5	81.6
		5	2.99	7.8	4.6	9	67.4	7	83.6	7	83.4
		6	3.05	6.2	3.8	8	69.8	6	83.5	5	78.0
		7	2.84	7.4	4.2	9	71.6	6	78.8	7	75.3
		8	3.08	6.0	3.7	8	66.4	8	52.3	7	74.7
		9	2.75	4.4	3.0	8	59.3	6	60.8	7	66.7
		10	2.96	6.8	4.3	10	80.1	8	87.6	5	89.6
		11	3.18	7.1	4.6	11	80.1	9	75.7	9	79.0
		12	3.27	8.0	4.7	9	77.6	10	80.2	9	80.1
		13	2.65	5.6	3.1	7	71.7	8	73.9	3	70.3
	Medeltal Mittel	—	3.09	6.6	4.1	8.6	74.5	7.2	78.6	6.2	81.2
XXXIV	Västergötland	1	2.65	6.5	3.3	10	65.7	6	70.2	5	64.4
		2	3.50	9.0	5.1	13	95.2	8	104.6	6	108.0
		3	3.57	8.2	5.0	9	107.6	10	109.4	8	101.9
		4	3.57	8.6	5.2	10	107.2	8	101.9	6	112.0
		5	3.34	8.1	5.0	10	74.7	9	77.9	9	78.3
		6	3.92	8.3	6.1	11	88.7	8	109.9	8	92.0
		7	3.28	8.0	4.1	5	96.8	6	106.7	6	104.8
		8	3.60	7.2	5.5	9	90.4	5	98.8	4	117.8
		9	3.68	7.2	5.2	8	84.4	8	100.6	6	103.0
		10	3.62	7.7	6.5	9	71.2	7	90.4	6	98.5
		11	3.06	6.8	4.7	12	88.2	8	106.3	7	99.0
		12	2.80	4.2	2.8	5	76.2	5	71.6	4	77.3
		13	3.30	9.7	5.0	8	95.8	8	107.5	5	111.6
	Medeltal Mittel	—	3.38	7.7	4.9	9.2	87.5	7.4	97.8	6.2	97.1

grenrikare de sydländska tallarna äro på samma mark som de norrländska. I tabell 3 äro sammanförda mätningsresultatet av grenarna från några avdelningar, varvid grenarna mätts endast inom två närbelägna plantrader i varje avdelning. Som plantorna vid denna ålder karaktäriseras lättast av 3:dje, 4:de och 5:te grenkransen uppifrån, ha endast dessa uppmätts. De uppmätta raderna inom avd. V och IV från Jämtland växa å fullt jämförbar mark med samma jordmån som hos den närbelägna avd. III (jämför fig. 1) från Sunnerbo härad i Småland. Tabellen påvisar en betydande skillnad mellan de jämtländska plantorna och de från Småland. Vi se att i tredje grenkransen finnas i medeltal 6,4 och 6,8 grenar hos de jämtländska plantorna, medan de småländska ha 8,6 grenar i samma krans. De förras medellängd är resp. 54,2 och 53,2 cm mot 74,5 cm. hos de senare. I fjärde grenkransen är skillnaden något mindre, men ändå betydande. Plantorna av jämtländskt frö ha i medeltal resp. 6,7 och 6,0 grenar i kransen mot 7,2 hos de av småländskt frö, och grenarnas medellängd är hos de förra 60,3 och 62,0 cm. och hos de senare 78,6 cm. Även i 5:te grenkransen förmärkes ungefär samma olikhet. Grenkransarnas antal är i medeltal 6,2 och 5,5 hos de jämtländska mot 6,2 hos de småländska. Medellängden hos de förra är endast resp. 60,6 och 58,2 cm., men 81,2 hos de senare. Tabell 3 visar slutligen även mätningsresultat från avd. XXXIV, som har de kraftigast utvecklade plantorna inom hela ytan och vilka uppdragits av frö från Tiveden i Västergötland. Antalet grenar är här i medeltal i tredje kransen 9,2, i fjärde 7,4 och i femte 6,2 och medellängden respektive 87,5, 97,8 och 97,1 cm.

Givetvis förefinnes också avsevärda skillnader i stammarnas grovlek. Av tabell 3 framgår, att de mätta tallarna från Jämtland ha en medeldiameter vid roten av 5,7 cm. och vid brösthöjd av 2,7 cm., medan de småländska tallarna från avd. III ha resp. 6,6 och 4,1 cm. Tallarna inom ytan XXXIV kunna t. o. m. uppvisa en rotdiameter av i medeltal 7,7 cm. och en brösthöjdsdiameter av 4,9 cm.

Å fig. 5 gives ytterligare en jämförelse mellan tallarnas utveckling å avd. III från Sunnerbo och avd. V från Jämtland. Medelhöjden är grafiskt upplagd för de olika åren, liksom det största exemplarets höjd.

I tabell 4 återfinnas medeltal samt maximi- och minimital för såväl diametern vid rothalsen som vid brösthöjd för alla de 35 avdelningarna. I stort sett äro de norrländska tallarna svagast utvecklade, ehuru det här liksom när det gällde höjden finnes ett fåtal avdelningar från södra Sverige, vilkas plantor ej äro kraftigare utvecklade än de norrländska.

Tabell 5 visar variationsvidden hos de 11-åriga plantornas höjd och brösthöjdsdiameter inom några typiska avdelningar, som med hänsyn

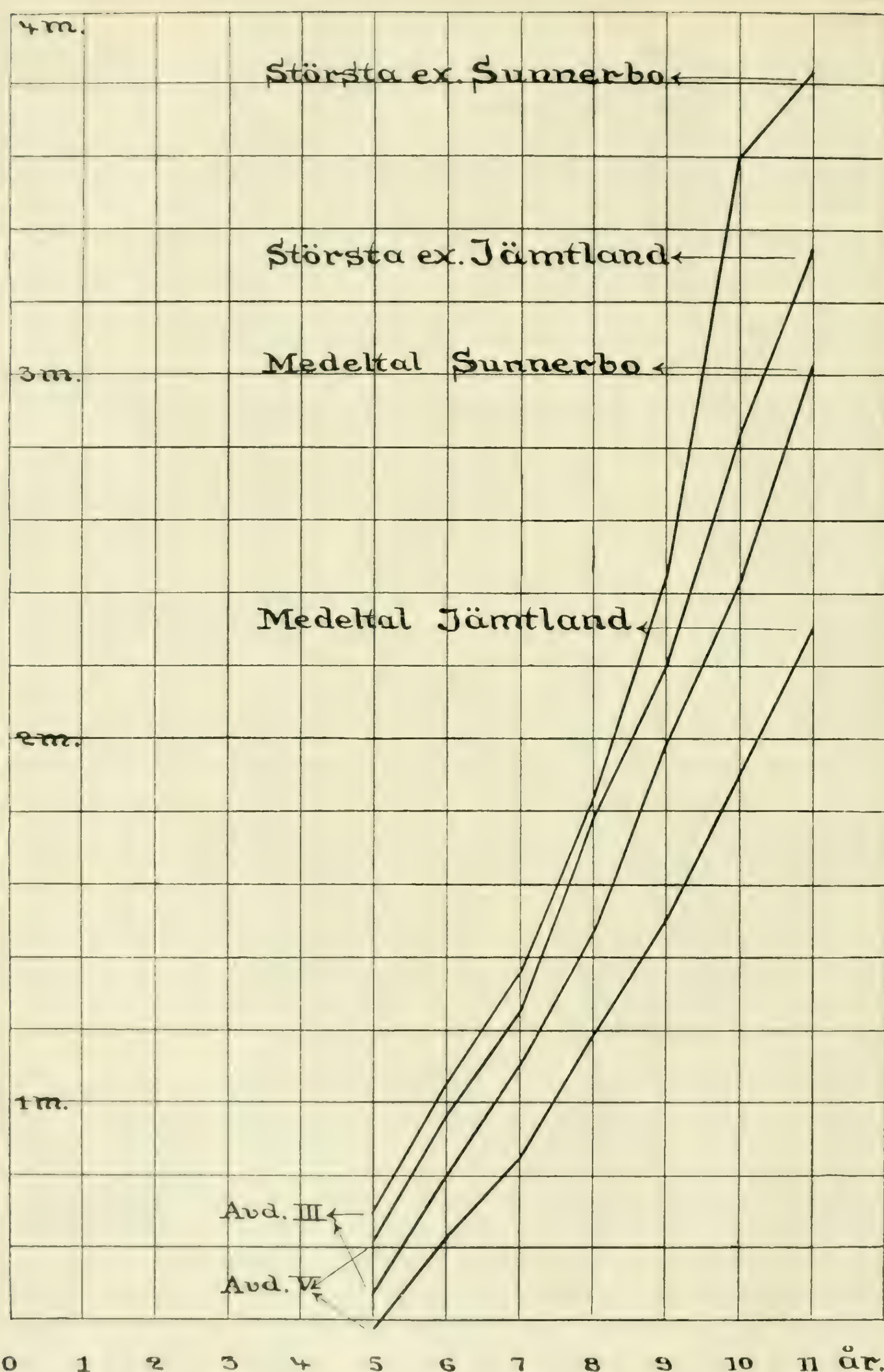


Fig. 4. Grafisk jämförelse mellan höjdtillväxten hos tallar, uppdragna av frö från Jämtland och frö från Småland å försöksfältet n:o 49 å Ollestads kronopark i Västergötland.

Fig. 5. Graphischer Vergleich zwischen dem Höhenzuwachs bei Kiefern, aufgezogen aus Samen aus Jämtland und Samen aus Småland auf Versuchsfläche n:r 49 in der Staatsforst Ollestad, Prov. Västergötland Medeltal = Durchschnittszahl, Största ex. = Grösstes Exemplar.)

Tabell 4. **De 11-åriga tallplantornas dimensioner å försöksytan 49.**

Die Dimensionen der 11-jährigen Kiefernpflanzen auf Versuchsfläche Nr. 49.

Fröets härstamning / Samenprovenienz					De 11-åriga plantornas dimensioner / Die Dimensionen der 11-jährigen Pflanzen					
					Diameter vid stubbhöjd / Durchm. bei Stumpfhöhe / cm.			Diameter vid brösthöjd / Durchm. bei Brusthöhe / cm.		
Afdelnings-n:r å marken / Abt.	Revir och socken / Revier und Kirchspiel	Landskap / Provinz	Breddgrad / Nördliche Breite	Moderträdens ålder / Alter der Muttebäume / år / Jahre	Medeltal / Mittel	Max.	Min.	Medeltal / Mittel	Max.	Min.
V	Ö. Jämtlands, Fors	Jämtland	63° 5'	omkr. 40	5.5	8.2	2.7	2.6	4.5	
IV	» »	»	63° 5'	» 60	5.6	8.1	2.6	2.6	4.6	—
XIX	N. Hälsinglands, Kårböle	Hälsingland	61° 55'	» 60	5.2	8.4	2.3	2.6	4.5	—
XX	» » Ljusdal	»	61° 50'	» 100	6.4	10.0	2.0	3.4	5.0	—
XXI	» » »	»	61° 50'	» 150	5.1	8.8	2.5	2.3	4.5	—
XVII	» » Forssa	»	61° 40'	25—35	6.2	9.1	3.2	3.1	4.8	0.7
XVIII	» » »	»	61° 40'	60—70	5.3	9.1	1.8	2.2	4.5	—
XII	» » »	»	61° 40'	125—150	5.5	9.7	1.1	2.8	5.1	—
IX	Klotens, Malingsbo	Dalarna	59° 55'	omkr. 90	5.5	10.8	1.5	3.0	6.0	
XXVIII	Grönbo, Fellingsbro	Västmanland	59° 40'	220—240	5.9	10.0	3.5	3.2	5.0	1.2
VIII	Stockholms, Husby	Uppland	59° 40'	30—50	6.2	9.5	4.0	3.4	5.7	1.3
VI	» Vidbo	»	59° 40'	70—80	6.5	9.3	4.3	3.2	5.0	1.1
VII	» Gottröra	»	59° 45'	omkr. 100	6.3	8.8	2.6	3.2	5.7	-
XXV	Jönåkers, Tumbo	Södermanland	59° 25'	omkr. 30	5.2	7.8	2.1	2.5	4.1	0.5
XXVI	» »	»	59° 25'	40—45	5.8	8.0	2.0	3.2	6.1	0.4
XXVII	» »	»	59° 25'	80—90	6.0	10.0	3.0	3.3	5.0	1.4
XXXV	Tivedens, Undenäs	Västergötland	58° 40'	55—60	6.9	9.5	4.0	4.1	6.3	1.6
XXXIV	» »	»	58° 40'	70—80	7.7	10.2	4.2	4.8	6.5	2.8
XXXIII	» »	»	58° 40'	100—120	6.9	9.0	5.0	4.1	5.3	2.4
XXIX	Finspångs, Risinge	Östergötland	58° 40'	20—30	5.7	9.0	3.2	3.4	4.5	2.0
XXX	» »	»	58° 40'	50—60	6.1	8.3	3.5	3.1	4.5	0.6
XXXI	» »	»	58° 40'	80—100	6.9	10.0	2.0	4.0	6.3	—
XVI	Kinda, Drothem	»	58° 25'	25—30	6.3	9.5	4.0	3.4	5.0	1.3
XV	» »	»	58° 25'	40—60	6.3	9.0	1.3	3.4	5.2	—
XIV	» »	»	58° 25'	50—60	5.9	8.3	3.0	2.5	4.6	
XXII	Slättbygds, Marum	Västergötland	58° 20'	omkr. 80	5.7	8.0	3.2	2.6	4.6	-
XXIV	» »	»	58° 20'	» 100	6.6	9.1	4.0	3.2	5.8	0.7
XXIII	» Vinköl	»	58° 20'	» 150	6.3	9.2	4.0	2.8	5.0	0.7
XIII	Tjusts, Hjorted	Småland	57° 35'	60—80	6.4	10.0	1.5	3.3	5.5	
XI	» »	»	57° 35'	80—120	5.9	8.7	1.3	3.1	6.0	-
X	» »	»	57° 35'	120—150	6.8	10.0	2.4	3.8	5.2	—
XXXII	Värends, Ekeberga	»	56° 50'	80—100	7.1	10.2	4.0	4.1	5.6	1.2
III	Sunnerbo, Ljungby	»	56° 50'	40—45	6.6	8.0	4.7	4.0	5.5	2.4
II	» Annerstad	»	56° 45'	30—35	6.5	9.5	3.8	3.7	6.8	1.0
I	» Nöttja	»	56° 40'	35—40	6.4	9.2	4.1	3.6	5.1	1.4

Tabell 5. **Variationsvidden av de 11-åriga plantornas höjd och diameter vid brösthöjd inom några avdelningar av försöksytan 49.**

Die Variationsbreite betreffs Höhe und Durchmesser der 11 jährigen Pflanzen in Brusthöhe in einigen Abteilungen der Versuchsfläche 49.

Avd. Abt.	Fröets härstamning Samenprovenienz: Landskap och socken Provinz und Kirchspiel	Bredd-grad Nördl. Breite	Moderträdets ålder Alter des Mutterbaums	Stammarnas procentfördelning i höjdklasser om $^1/_2$ meter (Prozentische Verteilung der Stämme auf Höhenklassen von $^1/_2$ Meter): 0.50—0.99 m.	1—1.49 m.	1.50—1.99 m.	2—2.49 m.	2.50—2.99 m.	3—3.49 m.	3.50—3.99 m.	4.0 m.—∞	Stammarnas procentfördelning i dimensionsklasser om 1 cm. (Prozentische Verteilung der Stämme auf Dimensionsklassen von 1 cm.): 0—0.9 cm.	1—1.9 cm.	2—2.9 cm.	3—3.9 cm.	4—4.9 cm.	5—5.9 cm.	6—6.9 cm.
V	Jämtland, Fors	63° 5′	omkr. 40 år		4,6	16,3	44,2	30,2	4,6			4,8	19,0	38,1	28,6	9,5		
IV	» »	63° 5′	» 60 »		5,7	25,7	34,3	31,4	2,9			5,7	22,9	31,4	28,6	11,4		
XVII	Hälsingland, Forssa	61° 40′	25—35		2,9	8,6	37,1	45,7	5,7			2,9	8,5	34,3	31,4	22,9		
XVIII	» »	61° 40′	60—70 »	7,5	7,5	37,5	30,0	20,0	2,5			15,0	25,0	30,0	17,7	12,5		
XII		61° 40′	125—150 »	3,6	3,6	7,1	35,7	39,3	10,7			13,8	6,9	27,6	27,6	17,2	6,9	
VI	Uppland, Vidbo	59° 40′	70—80 »			8,2	37,8	43,2	10,8				8,1	32,5	29,7	27,0	2,7	
XXVI	Södermanland, Tumbo	59° 25′	40—45		2,4	2,4	24,4	53,7	14,7	2,4		2,4	2,4	46,4	26,8	14,7	4,9	2,4
XXVII	» »	59° 25′	80—90 »		2,6	5,3	28,9	50,0	10,5	2,6			5,6	25,0	41,6	22,2	5,6	
XXIX	Östergötland, Risinge	58° 40′	20—30 »				25,0	62,5	12,5					18,7	56,3	25,0		
XXXI	» »	58° 40′	80—100 »				11,4	22,8	51,4	2,9	2,9	5,9	8,8	5,9	11,8	47,0	14,7	5,9
XXXIV	Västergötland, Undenäs	58° 40′	70—80 »					33,3	42,4	24,3				6,1	12,1	27,3	45,4	9,1
III	Småland, Ljungby	56° 50′	40—45 »				2	43,7	40,6	9,4				6,3	28,1	53,1	12,5	

till markens växlingar äro lättast jämförbara. Det ser nästan ut som om skiktförmågan skulle vara större hos de norrländska tallarna än hos de sydsvenska, men detta är troligen av övergående natur, då någon trängsel mellan plantorna om utrymmet ännu ej behövt förekomma. De norrländska tallplantorna ha nämligen varit svagast utvecklade, varigenom en och annan av de minsta en tid blivit mera besvärade av befintligt gräs och ljung, än de kraftiga individen av sydsvensk härstamning. Dessutom härstamma plantorna av det sydsvenska fröet i flera fall från ett färre antal trädindivid, vilket å sin sida kan tänkas bidraga till att minska benägenheten för en starkare skiktförmåga.

Beträffande barrens längd förmärkes även någon skillnad mellan norrländska och sydsvenska tallplantor, i det de förra i allmänhet ha kortare barr. För att kunna påvisa detta genom bestämda tal mättes å tre träd inom varje avdelning 100 barr å 1913 års toppskott samt 100 barr å den år 1913 bildade grenkransen. Från varje barrpar mättes det längsta barret. I tabell 6 återfinnas medeltalen för vart och ett av de tre träden samt för alla tre tillsammans. Man finner härav, att variationen är synnerligen stark mellan olika träd. Slås emellertid uppgifterna tillsammans från alla de 24 träden av norrländskt frö och de 81 träden av sydsvenskt frö, ge de förra en medelbarrlängd av 4,38 cm. å toppskottet och 4,26 å sidogrenen samt de senare 4,85 cm. å toppskottet och 4,75 å sidogrenen.

I min föregående redogörelse från denna försökskultur har jag omnämnt, att de 6—7-åriga plantorna av norrländskt frö hade några få barr kvarsittande på tredje årsskottet, men att i allmänhet barren i stor utsträckning fallit av på det tredje årsskottet i de norrländska avdelningarna. Någon skillnad på barrens kvarsittande i de norrländska och de sydländska avdelningarna kan nu knappast märkas. Visserligen är även i Norrland barrens livslängd hos tallen underkastad stora växlingar, men det synes dock, som om den för norrlandstallen så karaktäristisk ansedda egenskapen av längre livslängd hos barren ej skulle visa sig vara konstant vid förflyttning söderut. Att således barrens livslängd uteslutande är en klimatfråga styrkes vidare av en iakttagelse som sommaren 1914 gjorts vid Skogsförsöksanstalten av professor H. HESSELMAN. Vid Mjösjö under Hörnefors bruk i Västerbotten befunnos nämligen därstädes kultiverade tallar av »*tyskt*» ursprung ha barren kvarsittande ännu på fjärde årsskottet. Här ha sålunda de tyska tallarna, som i sitt hemland blott ha 1—2 årsskott försedda med barr, antagit de övriga tallarnas i Norrland egenskap att låta barren sitta kvar i fyra eller flera år.

Tabell 6. **Barrens längd å 1913 års skott.**

Die Länge der Nadeln am Jahresbetrieb von 1913

Avdelnings-n:r å marken / Abt.	Fröets härstamning / Samenprovenienz: Revir och socken / Revier und Kirchspiel	Landskap / Provinz	Breddgrad / Nördliche Breite	Trädet / Baum 1: Barr å toppskott / Nadeln am Stammjahresbetrieb	Trädet / Baum 1: Barr å gren / Nadeln am Zweig	Trädet / Baum 2: Barr å toppskott / Nadeln am Stammjahresbetrieb	Trädet / Baum 2: Barr å gren / Nadeln am Zweig	Trädet / Baum 3: Barr å toppskott / Nadeln am Stammjahresbetrieb	Trädet / Baum 3: Barr å gren / Nadeln am Zweig	Medeltal / Mittel: Barr å toppskott / Nadeln am Stammjahresbetrieb	Medeltal / Mittel: Barr å gren / Nadeln am Zweig	Medeltal gruppvis / Mittel gruppenweise: Barr å toppskott / Nadeln am Stammjahresbetrieb	Medeltal gruppvis / Mittel gruppenweise: Barr å gren / Nadeln am Zweig
V	O. Jämtlands, Fors	Jamtland	63° 5′	5.3	4.9	4.0	4.9	5.0	3.8	4.8	4.5		
IV	» »		63° 5′	3.1	3.2	3.7	3.7	3.4	3.5	3.4	3.4		
XIX	N. Halsinglands, Karböle	Halsingland	61° 55′	3.6	4.6	3.9	3.7	4.8	3.4	4.1	3.9		
XX	Ljusdal		61° 50′	4.7	5.0	4.9	4.5	4.6	4.6	4.7	4.7	4.38	4.26
XXI	» » »	»	61° 50′	3.9	3.7	3.9	3.9	4.0	4.1	3.9	3.9		
XVII	» » Forssa	»	61° 40′	5.5	5.5	4.1	3.9	4.0	4.0	4.6	4.5		
XVIII	» » »	»	61° 40′	4.4	4.2	5.5	5.5	4.3	4.2	4.7	4.6		
XII	» »		61° 40′	5.1	5.0	4.2	4.6	5.1	4.2	4.8	4.6		
IX	Klotens, Malingsbo	Dalarna	59° 55′	4.8	4.4	5.5	5.3	5.2	5.3	5.2	5.0		
XXVIII	Grönbo, Fellingsbro	Västmanland	59° 40′	4.4	4.2	5.5	5.5	4.3	4.2	4.7	4.6		
VIII	Stockholms, Husby	Uppland	59° 40′	3.8	3.7	5.2	4.0	3.7	5.2	4.3	4.3		
VI	Vidbo	»	59° 40′	3.7	3.8	4.1	4.4	4.8	4.2	4.2	4.1		
VII	» Gottröra	»	59° 45′	4.0	4.4	4.6	4.0	4.5	4.6	4.4	4.3		
XXV	Jönåkers, Tumbo	Södermanland	59° 25′	3.8	4.4	4.5	4.2	4.3	3.9	4.2	4.2		
XXVI	» »	»	59° 25′	4.3	4.2	5.2	4.9	5.3	5.0	4.9	4.7		
XXVII	»		59° 25′	5.5	5.5	4.1	3.9	4.0	4.0	4.6	4.5		
XXXV	Tivedens, Undenäs	Västergötland	58° 40′	5.5	6.0	6.3	6.5	5.5	5.4	5.8	6.0		
XXXIV	»		58° 40′	6.5	5.8	5.9	5.4	5.4	5.4	5.9	5.6		
XXXIII			58° 40′	4.4	4.2	6.6	6.4	5.7	5.9	5.6	5.5		
XXIX	Finspangs, Risinge	Östergötland	58° 40′	5.6	5.5	5.0	4.6	5.1	5.1	5.2	5.1		
XXX	»		58° 40′	5.1	4.7	4.5	4.5	4.4	3.9	4.7	4.4	4.85	4.75
XXXI	» »		58° 40′	5.2	4.7	6.0	6.2	5.2	5.0	5.4	5.3		
XVI	Kinda, Drothem		58° 25′	6.3	5.2	5.7	5.7	4.7	5.2	5.5	5.4		
XV	»		58° 25′	4.3	4.2	3.8	5.3	5.5	3.7	4.5	4.4		
XIV	»		58° 25′	5.9	5.8	3.5	4.0	4.0	3.7	4.4	4.5		
XXII	Slättbygds, Marum	Västergötland	58° 20′	4.7	4.7	4.9	4.4	4.5	4.4	4.7	4.5		
XXIV	»		58° 20′	4.9	4.4	3.0	2.9	4.9	4.5	4.3	3.9		
XXIII	Vinköl		58° 20′	4.8	4.7	3.8	4.0	4.9	4.8	4.5	4.5		
XIII	Tjusts, Hjorted	Småland	57° 35′	6.0	5.6	4.9	5.4	5.9	5.0	5.6	5.3		
XI	» »	»	57° 35′	5.6	4.8	4.7	5.0	4.9	4.7	5.0	4.8		
X	» »	»	57° 35′	4.0	5.2	6.0	4.7	5.6	5.6	5.2	5.1		
XXXII	Värends, Ekeberga		56° 50′	5.7	5.2	6.1	6.0	5.8	5.1	5.9	5.4		
III	Sunnerbo, Ljungby		56° 50′	3.8	6.2	6.0	3.8	5.5	5.0	5.1	5.0		
II	» Annerstad		56° 45′	4.9	4.1	5.0	4.7	4.7	4.2	4.9	4.3		
I	» Nöttja	»	56° 40′	3.4	3.5	2.8	3.3	3.9	3.6	3.3	3.5		

Redan tidigare har såväl författaren[1] som ENGLER[2] omnämnt, att barren å tallplantorna från nordlig eller högalpinsk hemort färgas gula tidigare på vintern och kraftigare än på tallar, som uppdragits av frö från sydligare trakter. Vid mitt besök å Ollestads kronopark den 9 sistlidne november kunde man också redan på färgen tydligt urskilja tallar av norrländsk härstamning. Barrspetsarna voro sa starkt gulaktiga, att de norrländska avdelningerna IV, V, XII, XVII, XVIII, XIX, XX och XXI på avstånd lyste som gula kvadrater bland i övrigt idel gröna fält. Denna färgförändring hos tallarna om vintern förklaras därav, att plantorna då upptaga mindre vatten, men samtidigt äro utsatta för relativt stark avdunstning. Att åter plantor av nordlig härkomst tidigare och starkare ändra färg skulle enligt ENGLER bero på en särskild, av rasen i sin hemort, förvärvad egenskap, som är ärftlig hos avkomman.

Som en sammanfattning av resultaten från försökskulturerna å ytan 49 å Ollestads kronopark kan framhållas,

att moderträdets ålder ej synes inverka på de 11-åriga plantornas utveckling, och att de yngre moderträden om 40—80 års ålder ha givit upphov till minst lika kraftiga plantor som de äldre, samt

att 11-åriga plantor från norrländska moderträd (v. *lapponica*) låta väl skilja sig från dem av sydlig härkomst.

Sålunda utmärka sig de norrländska plantorna genom något svagare höjdtillväxt, mindre tjocklek hos stammen, färre och betydligt kortare grenar samt kortare barr. Plantorna växa dessutom fullt raka, och barren erhålla redan i november månad en starkt gulaktig färgton.

Huruvida dessa för den norrländska tallen karaktäristiska egenskaper allt framgent komma att hålla sig konstanta å det på 45—65 mil från fröets hemort belägna kulturfältet, får framtiden utvisa. I varje fall kommer ifrågavarande försöksyta att erbjuda ett gott material för denna frågas bedömmande.

Försökssådderna å ytan 18 på kronoparken Tönnersjöheden.

Breddgrad 56° 41′.

En del överblivna smärre fröprov från den förut omtalade klängningen å Skogsförsöksanstalten 1904 hopslogos från närbelägna trakter

[1] GUNNAR SCHOTTE: Om betydelsen av fröets hemort och moderträdets ålder vid tallkultur. Medd. från Statens Skogsförsöksanstalt h. 6, sid. 229—238. Skogsvårdsföreningens tidskrift 1909, fackavdelningen sid. 413*—422*.

[2] ARNOLD ENGLER: Einfluss der Provenienz des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse. Zweite Mitteilung. Mitteilungen der Schweizerischen Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen. X Band. Zürich 1913.

och utsäddes våren 1904 direkt å ljungmark på kronoparken Tönnersjöheden i Halland. Åren 1904—1906 anlades nämligen av Skogsförsöksanstalten ett flertal försöksytor å ljunghedar för utrönande av det lämpligaste trädslaget för olika ljungmarkstyper. Vid en av dessa serier (försöksytan n:r 18) å Torareds utmark å den nämnda kronoparken blev plats övrig för andra försök, och detta område användes då för sådd av tallfrö från olika hemort.

År 1904, när sådden utfördes, utgjordes trakten av en fullständigt kal ljunghed av typen »ren ljunghed»[1]. Den samma år utförda ståndortsanteckningen upptog: Ris rikliga—ymniga: ljung (30—40 cm. hög) riklig, mjölonris strödda, lingonris tunnsådda, kosmöret *(Genista pilosa)* tunnsådd samt blåbärsris enstaka. Gräs och örter enstaka: *Festuca ovina, Triodea decumbens e, Luzula e, Carex e.* och *Antennaria dioica e;* mossor enstaka: *Hylocomium parietinum*, Lavar enstaka: *Cladonia silvatica.* Tio år senare visar nu markvegationen en mossrik ljunghedstyp, där Hylocomierna förekomma rikligt i bottenskiktet. — Marken är nästan alldeles jämn och består av morängrus. År 1904 antecknades överst ett torvaktigt humuslager om 14—22 cm., varefter följde rostjord 52—78 cm. ovan den ovittrade grågula moränen.

Avd. V—XI (se vidstående kartskiss. fig. 5) om vardera 4 ar, besåddes med det överblivna tallfrö från klängningen å Skogsförsöksanstalten. Å avd. XII och XIII om vardera 9 ar utsäddes tyskt tallfrö. Avd. XII besåddes sålunda med frö, som inköpts från fröfirman APPEL i Darmstadt, och avd. XIII med frö, som klängts vid preussiska statens klängstuga invid Eberswalde.

Hemorten för de olika avdelningarnas frö är:

Avd. V: Jämtland 62° 45′—63° 50′
» VI: Hälsingland 61° 40′—61° 55′
» VII: Kloten, Dalarna 59° 55′—60°
» VIII: Norra Södermanland 59° 15′—59° 25′
IX: Tiveden och Granvik i Västergötland 58° 40′—59°
» X: Kosta, Småland 56° 50′—55′
» XI: Sunnerbo, Småland 56° 30′—50′
XII: Darmstadt, Hessen 49°
» XIII: Eberswalde, Preussen 52° 50′

[1] Se HENRIK HESSELMAN och GUNNAR SCHOTTE: Granen vid sin sydvästgräns. Medd. från Statens Skogsförsöksanstalt h. 3 sid. 12—22. Skogsvårdsföreningens tidskrift 1906 sid. 466—476.

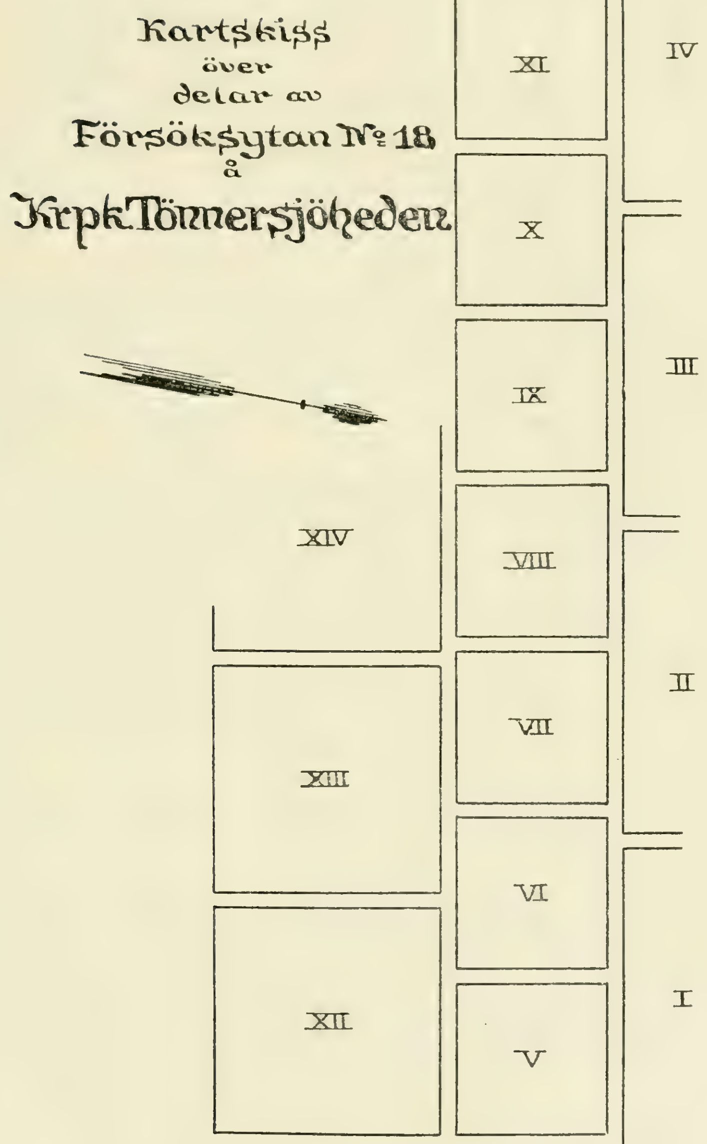


Fig. 5. Kartskiss, utvisande belägenheten av de avdelningar inom försöksytan 18 å kronoparken Törnesjöheden, vilka besåtts med tallfrö från olika hemort.

Fig. 6. Kartenskizze, die Lage derjenigen Abteilungen der Versuchsfläche n:o 18 in der Staatsforst Tönnersjöheden zeigend, die mit Kiefernsamen verschiedener Herkunft besät worden sind

Det utsådda fröets grobarhet var delvis svag, och sådden gick för övrigt ej vidare väl till. Följande år, våren 1905, utfördes därför en del kompletteringssådder samt hjälpsådd inom:

Avd.	VI	med	60 %
»	VII	»	43 %
»	VIII	»	28 %
»	IX	»	48 %
»	XI	»	53 %
»	XII	»	87 %
»	XIII	»	47 %

En första revision av ytorna skedde hösten 1911, då en del plantor uppmättes. Hösten 1913 uppmättes alla plantor och hänfördes till olika växtklasser i likhet med vad som skedde med plantorna vid Ollestad. Hösten 1914 ha åter samtliga plantor uppmätts, varjämte även diametern vid rothalsen då antecknats. Resultatet från de båda senare mätningarna är infört i tabell 7[1].

Som marken å försöksytan är mycket jämn och likformig, kunna de olika avdelningarna fullt jämföras med varandra. De erbjuda därför också betydande intresse. Vi finna, hurusom plantorna av frö från Jämtland och Hälsingland äro vida svagare utvecklade än de från Svea- och Götaland, och att de tyska plantorna äro de största och kraftigaste.

De 11-åriga (10-åriga) plantorna från Norrland ha en medelhöjd av 0,52 och 0,65 m. För plantorna från sydligare delar av Sverige är motsvarande tal 0,80, 0,90, 0,77, 0,73 och 0,74 m. och från Tyskland 0,88 och 1,07 m.

Plantornas medeldiameter vid roten är för de norrländska avdelningarna 1,1 och 1,3 cm, för de sydsvenska 1,8, 2,0, 1,7, 1,7 och 1,6 cm. och för de tyska 2,2 och 2,8 cm.

Men dessutom är plantornas allmänna habitus ganska olika inom de skilda avdelningarna. I avd. V (frö från Jämtland) synas plantorna knappast över ljungen och äro påfallande spinkiga. Inom avd. VI (frö från Hälsingland) äro plantorna något kraftigare än i föregående avdelning. Avd. VII (frö från Kloten i Dalarna) har att uppvisa en kraftig växtform. Inom avd. VIII (frö från Södermanland) är växtformen däremot sämre, varjämte ett ganska starkt angrepp av hartsgallvecklaren

[1] Plantornas medellängder hösten 1911 är förut publicerade av EDVARD WIBECK: Tall och gran av sydlig härkomst i Sverige. Medd. från Statens Skogsförsöksanstalt h. 9. Skogsvårdsföreningens tidskrift 1912, fackavdelningen sid. 157*—216*. Å sid. 194* har W. därvid uppgivit meddellängden större för plantorna från Eberswalde än från Darmstadt på grund av en förväxling mellan de båda avdelningarna. De västtyska plantorna voro nämligen då som nu störst.

Tabell 7. **De sådda plantornas utveckling inom försöksytan 18 å kronoparken Tönnersjöheden.**
Die Entwicklung der gesäten Pflanzen innerhalb der Versuchsfläche 18 in der Staatsforst Tönnersjöheden.

Avd. (Abt.)	Fröets härstamning (Samenprovenienz): Landskap och trakt (Provinz und Gegend)	Breddgrad (Nördl. Breite)	Antal sådda gropar vid (Anzahl besäter Platten bei): första kulturen (der ersten Kultur)	hjälpkultur (Hilfskulturen)	Summa utsåningar (Summa Aussaaten)	Antal såddgropar med plantor (Anzahl Saatplatten mit Pflanzen): St. (St.)	% av alla utsåningar (% alle Aussaaten)	% av befint. gropar (% vorhandener Platten)	Plantornas höjd (Höhe der Pflanzen) 1913 vid 10 (9) års ålder (Im Alter von 10 (9) Jahren): Max.	Medeltal (Mittel)	1914 vid 11 (10) års ålder (Im Alter von 11 (10) Jahren): Max.	Medeltal (Mittel)	Plantornas diameter (Durchmesser der Pflanzen) vid roten år 1914 (an der Wurzel i. J. 1914): Max.	Medeltal (Mittel)	Plantornas %-fördelning på olika växtklasser (Proz. Verteilung der Pflanzen i. J. 1913 auf verschiedene Wachstumsklassen): 1	2	3
V	Jämtland	62°45′—63°50′	377	200	577	53	9,3	13,3	0,80	0,43	1,00	0,52	2,8	1,1	68,5	9,3	22,2
VI	Hälsingland	61°40′—55′	400	240	640	162	25,0	40,5	1,10	0,54	1,25	0,65	4,1	1,3	69,7	6,3	24,0
VII	Dalarna, Kloten	59°55′—60°	400	172	572	196	34,3	49,0	1,23	0,67	1,53	0,80	6,0	1,8	43,3	12,2	44,5
VIII	Södermanland	59°15′—59°25′	400	112	512	156	30,5	39,0	1,25	0,74	1,55	0,90	4,2	2,0	30,9	8,0	61,1
IX	Västergötland, Tiveden o. Granvik	58°40′—59°	400	192	592	268	45,5	67,0	1,37	0,65	1,85	0,77	4,6	1,7	30,0	11,1	58,9
X	Småland, Kosta	56°50′—55′	320	40	360	226	35,3	35,0	1,00	0,62	1,30	0,73	4,2	1,7	39,8	20,3	39,9
XI	Småland, Sunnerbo ryar	56°40′—56°50′	400	212	612	213	34,8	53,3	1,10	0,61	1,38	0,74	4,5	1,6	46,5	10,2	43,3
XIII	Preussen, Eberswalde	52°50′	900	169	1683	285	16,9	31,7	1,30	0,72	1,62	0,88	4,7	2,2	16,8	29,[illegible]	56,[illegible]
XII	Hessen, Darmstadt	49°50′	900	783	1069	253	23,7	28,1	1,50	0,87	1,92	1,07	5,8	2,8	9,2	24,9	66,2

Tabell 8. De 10—11-åriga plantornas variationsvidd å försöksytan 18 å krpk. Tönnersjöheden.

Die Variationsbreite der 10—11-jährigen Pflanzen auf der Versuchsfläche 18 in der Staatsforst Tönnersjöheden.

Avd. (Abt.)	Fröets härstamning (Samenprovenienz) Landskap och trakt (Provinz und Gegend)	Breddgrad (Nördl. Breite)	Antal plantor (Anzahl Pflanzen)	Höjdklasser (Höhenklassen) 0-0,24 m. %	0,25-0,49 m. %	0,50-0,74 m. %	0,75-0,99 m. %	1,00-1,24 m. %	1,25-1,49 m. %	1,50-1,74 m. %	1,75-1,99 m. %	Dimensionsklasser vid rothalsen (Dimensionsklassen am Wurzelhalse) 0-0,4 cm. %	0,5-0,9 cm. %	1,0-1,4 cm %	1,5-1,9 cm. %	2,0-2,4 cm. %	2,5-2,9 cm. %	3,0-3,4 cm. %	3,5-3,9 cm. %	4,0-4,4 cm. %	4,5-4,9 cm. %	5,0-5,4 cm. %	5,5-5,9 cm. %	6,0-6,4 cm. %
V	Jämtland	62°45'—63°50'	53	7,5	43,4	20,8	26,4	1,9	—	—	—	24,5	22,6	15,1	30,2	5,7	1,9	—	—	—	—	—	—	
VI	Hälsingland	61°40'—55'	162	2,5	26,5	30,9	30,3	8,0	1,8	—	—	12,4	32,1	16,7	21,6	9,9	4,9	1,2	0,6	0,6	—	—	—	
VII	Dalarna, Kloten	59°55'—60°	196	1,0	13,3	21,4	39,3	23,0	1,5	0,5	—	5,6	16,3	13,8	22,4	17,9	12,2	7,7	3,1	0,5	—	—	—	0,5
VIII	Södermanland	59°15'—59°55'	156	0,6	7,1	16,0	34,0	29,5	11,5	1,3	—	3,8	10,9	15,4	16,0	22,4	13,5	10,9	4,5	2,6	—	—	—	
IX	Västergötland	58°40'—59°	268	1,9	16,0	23,9	37,7	13,8	5,2	1,1	0,4	10,1	10,4	18,7	18,3	22,0	8,2	7,1	1,1	3,0	1,1	—	—	
X	Småland, Kosta	56°50'—55°	126	2,4	11,1	31,0	45,2	7,9	2,4	—	—	6,3	11,9	20,6	20,6	25,4	5,6	5,6	0,8	3,2	—	—	—	—
XI	» Sunnerbo	56°40'—56°50'	213	2,8	16,0	27,2	38,5	12,7	2,8	—	—	8,0	14,6	20,7	19,2	18,8	5,6	8,9	2,3	1,4	0,5	—	—	—
XIII	Preussen, Eberswalde	52°50'	285	—	7,0	23,1	34,4	28,1	6,0	1,4	—	1,0	13,0	15,4	11,6	21,4	8,4	15,1	0,7	5,6	1,8			
XII	Hessen, Darmstadt	49°50'	253	—	3,6	11,9	22,1	29,6	24,1	7,9	0,8	—	5,9	11,1	7,9	14,6	12,3	14,2	11,5	14,2	4,7	3,2	0,4	—

något deformerat plantorna. Även inom avd. IX (frö från norra Västergötland) äro många plantor något krokiga, men totalintrycket av avdelningen är i övrigt gott. Plantorna i avd. X (frö från Kosta i Småland) liksom inom avd. XI (frö från ryskog i Sunnerbo, Småland) ha en god

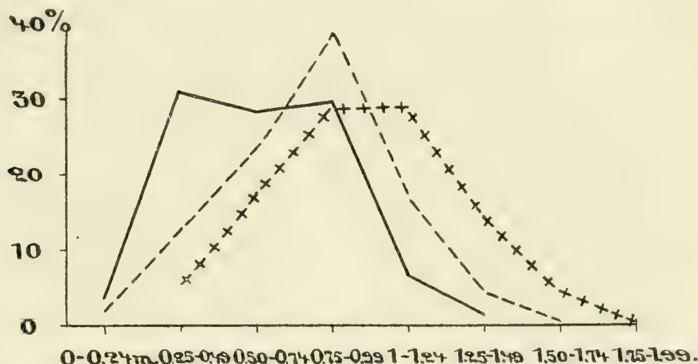


Fig. 6. Kurvor, utvisande variationen av de norrländska, sydsvenska och tyska tallarnas höjder å försöksytan n:o 18 å kronoparken Tönnersjöheden.

———— samtliga tallar av norrländsk hemort, sammanlagt 215 st.

- - - - - - - - - samtliga tallar av frö från Svea- och Götaland sammanlagt 959 st.

\+ + + + samtliga tallar av tyskt frö, sammanlagt 538 st.

Fig. 7. Kurven, die Variation der Höhen der norrländischen, südschwedischen und deutschen Kiefern auf der Versuchsfläche n:o 18 in der Staatsforst Tönnersjöheden zeigend.

———— sämtliche Kiefern norrländischer Herkunft, insgesamt 215 Stück.

- - - - - - - - - sämtliche Kiefern aus Samen aus Svea- und Götaland, insgesamt 959 Stück

\+ + + + sämtliche Kiefern aus deutschen Samen, insgesamt 538 Stück

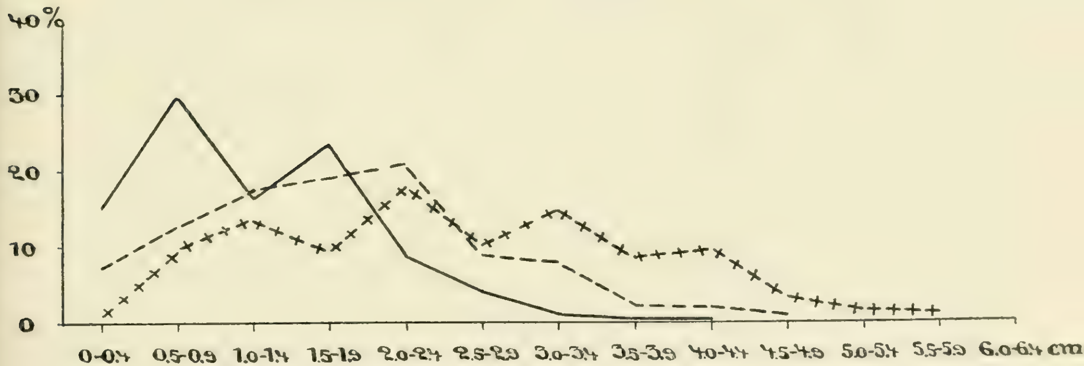


Fig. 7. Kurvor, utvisande variationer av de norrländska, sydsvenska och tyska tallplantornas dimensioner vid rothalsen å försöksytan n:o 18 å kronoparken Tönnersjöheden.

Fig. 8. Kurven, die Variation der Dimensionen der norrländischen, südschwedischen und deutschen Kiefernpflanzen am Wurzelhalse auf Versuchsfläche n:o 18 in der Staatsforst Tönnersjöheden zeigend.

utveckling. I avd. XIII (frö från Nordtyskland) äro plantorna frodvuxna liksom i ännu högre grad inom avd. XII med frö, inköpt från firman APPEL i Darmstadt.

Plantornas procentuella fördelning i de tre växtklasserna är även an

given i tabell 7. Vi finna härav, att de raka, välbildade, ej för grenstarka individen förekomma talrikast hos de norrländska plantorna med omkring 69 %. Skalan faller sedan ganska jämnt efter breddgraden, så att slutligen de nordtyska plantorna blott ha 17 % och de västtyska 9 % inom denna grupp. Klassen 2 med de mera frodvuxna individen är starkast representerad bland de tyska plantorna med 25—30 % och svagast hos de norrländska med 6—9 %. De något svaga och delvis skadade plantorna inom avd. VIII ha dock påfallande få individ i denna grupp. Förekomsten av något krokiga träd är mera jämn inom de olika avdelningarna, dock minst hos de norrländska plantorna med 22—24 % och högst hos de västtyska med 66 %. Helt nära dessa komma dock plantorna från Södermanland med 61 % och Västergötland 59 %. Det bör dock erinras om, att tallplantor av den storlek, varom det här är tal, ofta äro något krokiga, men att detta ej märkes, när plantorna bli äldre. Om några år torde väl därför antalet plantor inom grupp 3 vara betydligt mindre inom de svenska avdelningarna. Å andra sidan bidrager givetvis det exponerade läget å en stor öppen ljunghed till att ett större antal individ bli krokiga.

I tabell 8, där variationsvidden angives för såväl höjden som diametern vid rothalsen, synes också tydligt skillnaden mellan de nordsvenska, sydsvenska och tyska tallarna. Denna framhäves ännu starkare, om man sammanslår alla talen från de nordsvenska plantorna i en grupp, de sydsvenska i en och de tyska i en. Variationskurvorna å fig. 6 och 7 belysa detta. I fig. 6 ha plantornas höjder sammanförts i höjdklasser om 25 cm. Den hela linjen utmärker procentuella fördelningen av plantor från Norrland, den streckade linjen från Svea- och Götaland. I fig. 7 äro dimensionerna vid brösthöjd angivna på liknande sätt, sedan plantorna sammanförts i dimensionsklasser om 0,5 cm.

De olika avdelningarna inom försöksytan 18 visa tydligt, huru mycket svagare plantorna från Norrland äro utvecklade än de, som uppdragits av frö längre söderifrån. Man kan därav också draga den slutsatsen, att särskilt vid kulturer å de sydsvenska ljunghedarna, där det gäller för plantorna, att så fort som möjligt kunna kväva ljungen, ha plantor av norrländskt frö små framtidsmöjligheter. Här om någonstädes är därföre det norrländska fröet olämpligt. Detta är så mycket viktigare att framhålla, som de sista åren frö från Norrland verkligen blivit utsått å de sydsvenska ljunghedarna. Det norrländska tallfröet har nämligen nu ett par år i riklig mängd funnits i marknaden och t. o. m. utbjudits för lägre pris än till vad sydsvenskt frö kunnat erhållas.

Till sist kan en jämförelse mellan plantornas utveckling efter sådd å kronoparken Tönnersjöheden och efter plantering å Ollestads kronopark erbjuda något intresse. Det är visserligen sant, att marken är sa pass olika på de båda försöksytorna, att en direkt jämförelse ej är möjlig. Men å andra sidan förefaller det troligt, att när en generation väl kommit upp på ytan 18, skall den nog visa ungefär samma bonitet som hygget å Ollestad. Skillnaden mellan plantornas utveckling är dock nu högst betydlig. De erhållna talen vid 1914 års mätning inom yta 18, då något mer än hälften av plantorna voro 10 år, de övriga 11 år, jämställas i tabell 9 med de planterade 10-åriga individen 1913 och de 11-åriga 1914 å Ollestad.

Tabell 9. **Jämförelse mellan plantornas utveckling vid Ollestad (ytan 49) och Tönnersjöheden (ytan 18).**

Vergleich zwischen der Entwicklung der Pflanzen bei Ollestad (Versuchsfläche 49) und Tönnersjöheden (Versuchsfläche 18.)

Fröets härstamning (Samenprovenienz): Landskap och trakt (Provinz und Gegend)	Fröets härstamning (Samenprovenienz): Breddgrad (Nördl. Breite)	10-åriga plantornas medelhöjd å den planterade ytan vid Ollestad (Mittlere Höhe der 10-jährigen Pflanzen auf der bepflanzten Versuchsfläche bei Ollestad)	10—11-åriga plantornas medelhöjd å den sådda ytan å Tönnersjöheden (Mittlere Höhe der 10—11-jährigen Pflanzen auf der besäten Versuchsfläche auf Tönnersjöheden)	11-åriga plantors medelhöjd å den planterade ytan vid Ollestad (Mittlere Höhe der 11-jährigen Pflanzen auf der bepflanzten Versuchsfläche bei Ollestad)	11-åriga plantornas medeldiameter vid rothalsen å den planterade ytan vid Ollestad (Mittlerer Durchmesser der 11-jährigen Pflanzen am Wurzelhalse auf der bepflanzten Versuchsfläche bei Ollestad)	10—11-åriga plantornas medeldiameter vid rothalsen å den sådda ytan å Tönnersjöheden (Mittlerer Durchmesser der 10—11-jährigen Pflanzen am Wurzelhalse auf der besäten Versuchsfläche auf Tönnersjöheden)
Jämtland	62°45′—63°50′	1,87	0,52	2,26	5.5	1,1
Hälsingland	61°40′—55′	1,99	0,65	2,29	5,6	1,3
Dalarna, Kloten ...	59°55′—60°	2,10	0,80	2,41	5,5	1,8
Södermanland	59°15′—59°25′	2,11	0,90	2,52	5,7	2,0
Västergötland, Tiveden och Granvik	58°40′—59°	2,52	0,77	3,07	7,2	1,7
Småland, Kosta ...	56°50′—55°	2,46	0,73	2,85	7,1	1,7
» Sunnerbo	56°40′—56°50′	2,37	0,74	2,90	6,5	1,[illegible]

Förutom marktäcket och det övre humuslagrets beskaffenhet är det även säkerligen den olika kulturmetoden, som till ej obetydlig del inverkat på plantornas utveckling. Planteringen har här, liksom a så många andra ställen, påskyndat plantornas utveckling vid Ollestad, medan de genom sådd uppdragna plantorna å Tönnersjöheden ännu äro mycket svagare.

* * *

De internationella försöksplanteringarna vid Bispgården och Hässleby.

Åren 1907 och 1908 anlades vid försöksantalten den svenska avdelningen av en internationell serie försökskulturer med tallfrö från olika länder. En första redogörelse för dessa försök var ämnad att sammanställas av ungerska skogsförsöksanstalten till den i september 1914 planerade internationella kongressen för skogsförsöksanstalterna, och från svenska skogsförsöksanstalten nedsändes plantor, fotografier och mätningsresultat till professor VADAS i Selmecbánya. Men så kom kriget, och den planerade kongressen blev inställd. Som det torde vara ovisst, när ett internationellt samarbete ånyo kan komma till stånd mellan de olika försöksanstalterna, har jag ansett lämpligt att i detta sammanhang meddela resultaten från den i Sverige utförda delen av försöken.

Enligt den ursprungligen uppgjorda arbetsplanen skulle försöken utföras med tallfrö från Sydfrankrike, Ungern, Belgien, Rhenpfalz, Brandenburg, Ostpreussen, Riga, Perm (östra Ryssland), Kiew (sydvästra Ryssland), södra Sverige, norra Sverige och Skottland. Medverkan påräknades från försöksanstalterna i Bayern, Belgien, Hessen, Preussen, Ryssland, Sachsen, Schweiz, Sverige, Ungern och Österrike Varje försöksanstalt skulle anlägga två avdelningar om vardera 5 ar för varje fröprov och därå utsätta plantorna såsom ettåriga. Härigenom beräknades åtgå en areal om 2×60 ar eller 1,2 hektar. Kulturen skulle omsorgsfullt inhägnas till skydd för beteskreatur eller andra djur. För planteringen av 1,2 hektar borde åtgå 30,000 plantor, vadan av varje av de 12 sorterna behövdes i runt tal 3,000 plantor. Det beräknas därför, att varje försöksanstalt blott skulle behöva 100 gram frö från varje härstamningsort, då i medeltal 1 hg. tallfrö lämnar 40—50,000 plantor. För säkerhets skull borde dock försöksanstalterna erhålla 250 gram av varje slag. För de sålunda behövliga 2,5 kg. frö skulle insamlas 3 hektoliter kott från 100- till 120-åriga träd, varpå kotten skulle insändas till Eberswalde för att där klängas. De blivande kostnaderna för fröet komme att fördelas på de olika anstalterna.

I april 1907 erhölls den första frösändningen från professor SCHWAPPACH med upplysning, att kottarna blivit klängda vid en temparatur av + 50° C. Om svårigheten att utföra sådana internationella försök, då fröår ej samtidigt kan beräknas inom tallens hela utbredningsområde, gav professor SCHWAPPACH samtidigt en skildring med följande ord i sitt cirkulärbrev till de olika försöksanstalterna: »Tyvärr var detta år i så måtto mycket olämpligt för försöket, då från alla delar av tallens naturliga utbredningsområde med undantag av Västeuropa är att anteckna mycket ringa kott-

skörd eller t. o. m. fullständig missväxt därå. Från Sverige och Ungern kunde med anledning härav icke några kottar erhållas, och i andra trakter fanns mindre än som för försöksändamålet beräknades. Ett uppskjutande med fröanskaffningen syntes mig emellertid icke rådligt, då, åtminstone efter här gjorda antaganden, kottskörden knappt torde bliva bättre nästa år än detta, och dessutom äro ju svårigheterna med avgivande av bestämda order betydande, när det gäller ett internationellt anlagt försök. Om Ni icke uttrycker någon annan önskan, skall jag nästa år göra ett försök att skaffa kott från de trakter, från vilka i år kott ej kunnat levereras, dels beroende på missväxt och dels på grund av orternas avlägsenhet eller från Ungern, norra och mellersta Sverige, södra Ryssland och Sibirien.»

Den första frösändningen utsåddes på tvenne olika platser, nämligen dels i en å hygge belägen plantskola å Hässleby kronopark i Småland, dels i Västernorrlands läns skogsvårdsstyrelses plantskola vid Sollefteå.

För själva planteringen utsände professor SCHWAPPACH i januari 1908 följande instruktion:

1. Mark: Sandmark av medelgod beskaffenhet med undvikande av starkt gräsbevuxna ställen.

2. Markbearbetning: Grävda rader om 30 cm:s bredd och 25 cm:s djup.

3. Utplantering av ettåriga plantor.

4. Förband: 1 meters avstånd mellan raderna och $0{,}50$ m. avstånd mellan plantorna i raden.

Beträffande denna instruktion uttalades sedermera särskilda önskningar av ungerska och thüringska försöksanstalterna. Den förra föreslog, att blott en del av de ettåriga plantorna skulle utplanteras, medan återstoden borde omskolas och användas såsom 2- eller 3-åriga. Försöksanstalten i Thüringen rekommenderade dessutom kulturernas utförande på åtminstone två olika markslag. Den fäste dessutom uppmärksamheten på nödvändigheten av att skydda kulturerna så mycket som möjligt mot skador, genom att kulturfälten inhägnas och att plantorna besprutas med bordaux-lösning till förekommande av skytte.

De upplysningar, som lämnades om de olika fröpartierna äro sammanförda i tabell 10. Fröpartien n:o 6 och 6 a härstamma från samma trakt, men kotten till partiet 6 a samlades redan vintern 1905—06 och klängdes våren 1906. Partierna 1—6 och 7—8 klängdes våren 1907; posterna 9—12 klängdes vintern 1908 och utsåddes därföre först våren 1908 och då i plantskolorna vid Ollestad i Västergötland.

Plantskolan vid Sollefteå låg på torr, jämn sandjord i ett öppet läge alldeles invid norra strandbrinken av Ångermanälven. Fröet utsåddes

Tabell 10. **Uppgifter om de olika fröpartierna.**

Angaben über die verschiedenen Samenpartien.

Reg. Nr.	Avd.-nummer vid de svenska försöken (Abt.-Nr. bei den schwedischen Versuchen)	Land	Politiskt distrikt (Politischer Bezirk)	Skogens ägare eller natur (Eigentümer oder Natur des Waldes)	Fysiskt-geografiskt läge (Physikalisch-geographische Lage): Longitud (Längengrad)	Breddgrad (Breitengrad)	Höjd över havet m. (Höhe ü. d. M.)	Modertradens ålder (Alter des Mutterbaums)	Markslag (Bodenart)	Det översända fröpartiets storlek gram (Grösse der übersandten Samenpartie in Gramm)	Vikten pr 1000 frön gr. (Gewicht pro 1000 Samen Gramm)
1	I	Skottland	Inverness-Shire	Countess of Seafield	3 42 v.	57°14'	200	112	Grusblandad sand (Mit Kies gemischter Sand)	220	
2	II	Frankrike	Haute Loire, Cant. de Langear	Allmänningen Ventenges (Gemeindewald »)	3 07 ö.	44°58'	1140	80	Porfyrartad granit (Porphyrartiger Granit)	150	
3	III	Preussen	Allenstein, Reviret Guszianka	Preussiska staten (Preussischer Staat)	21 30 ö.	53°40'	130	120	Diluvialsand	250	—
4	IV	Belgien	Campine, Prov. Limburg Reviret Hasselt	Allm. Lanen Ken. (Gemeindewald Lanen Ken.)	5 40 ö.	50°54'	104	40	Torr grusblandad sand (Trockener, mit Kies gemischter Sand)	200	—
5	V	Bayern	Rhenpfalz, Forstanst. Kaiserlautern	Bayerska staten (Bayrischer Staat)	7 45 ö.	49°25'	300	100	Fläckig sandsten, lerblandad sand (Gefleckter Sandstein, tonhaltiger Sand)	90	
6	VI	Ryssland	Kurland, reviret Kliewenhof	Ryska staten? (Russischer Staat?)	25 45 ö.	56°45'	10	120—140	Torr, svagt humusblandad sand (Trockener, schwach humoser Sand)	180	—
6a	VII	»	» ?	» » ?	25 45 ö.	56°45'	10	120—140	—	200	—
7	VIII	Preussen	Potsdam, reviret Chorin och Biesental	Preussiska staten (Preussischer Staat)	14 10 ö.	52°50'	40	120	Frisk diluvialsand (Frischer Diluvialsand)	120	
8	IX	Ryssland	Guvernementet Perm	Greve Stroganow (Graf »)	64 ö.	57°	300	100—140	Sandmark (Sandboden)	120	—
9	X	Bulgarien	Philippopel, reviret Czeweno	Bulgariska staten (Bulgarischer Staat)	23 50	42°10'	1550	125	Gneisgrund	150	6,114
10	XIII	Sverige	Norrbotten, Jockmocks s:n	Jockmocks allm. (Gemeindewald Jockmock)	20	66°36'	260	100	Morängrus (Moränenschutt)	40	3,315[1]
11	XI	Ungern	Comitatet Szepes	Reviret Szomalnok	20 45	48°45'	550	100?	Lucker, stenblandad lermark (Lockerer, steinhaltiger Tonboden)	30	5,632
12	XII	»	Comitatet Pressburg	Furst Palffy	17 00	48°30'	210	»	Frisk, lerblandad sand (Frischer, tonhaltiger Sand)	150	8,211

[1] Från Tyskland anmärktes, att det norrländska fröet hade en påfallande ljus färg.
Aus Deutschland wurde mitgeteilt, dass der norrländische Samen eine auffallend helle Farbe habe.

i två serier, varav den ena med endast fröpartier om jämnt 1,000 frön i varje avdelning var avsedd för utrönande av plantprocenten från olika fröprov. Själva sådden utfördes av skogsvårdsstyrelsens personal. Synbarligen av förbiseende blev emellertid fröpartiet n:o 8 från Ural endast utsått i den ena serien av sådderna om allenast 1,000 frön. Detta är likväl blott ett exempel på, huru vanskligt det kan vara att anförtro försöksarbeten åt den lokala skogspersonalen.

De ettåriga plantornas utveckling våren 1908 undersöktes genom att hos 100 plantor utav varje slag mättes rotens, stammens och barrens längd (se tabell 11). Plantorna från Skottland och från den högt belägna ståndorten i södra Frankrike visade sig vara svagast utvecklade. De kraftigaste plantorna härstammade däremot från Belgien, Bayern och Kurland. I samma tabell finnes även angiven de olika fröpartiernas grobarhetsprocent i plantskolan.

Plantskolan å Hässleby kronopark var belägen å en lågt liggande del av ett större hygge. Läget var dessutom ganska frostlänt och dimmigt invid Silverån. De ettåriga plantorna voro här tidigt på våren 1908 nästan helt förstörda av skyttesvampen *(Lophodermium pinastri)*. Den 12 maj var endast en ringa bråkdel av de uppkomna plantorna vid liv. Minst angripna voro dock plantorna av skotskt frö. Plantorna syntes emellertid vid sitt döende ha varit ansenligt större än de ovan omtalade från Sollefteå.

Tabell 11. **De 1-åriga plantornas utveckling vid Sollefteå.**
Die Entvicklung der 1-jährigen Pflanzen bei Sollefteå.

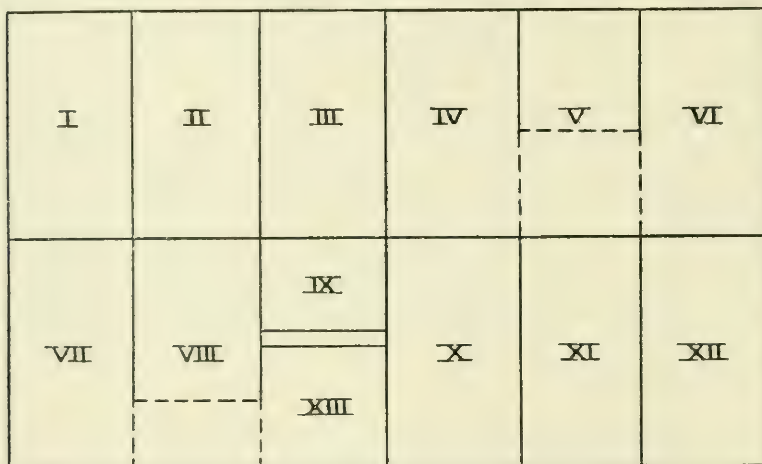
Avd. Abt.	Fröets härstamning (Samenprovenienz)		Gronings-procent i plantskolan (Keimprozent in der Pflanzschule)	1-åriga tallplantornas utveckling (Die Entwicklung der 1-jährigen Kiefernpflanzen)					
	Hemort (Heimat)	Breddgrad (Nördl. Breite)		Roten (Wurzel)		Stammen (Stamm)		Barren (Nadeln)	
				Max. cm.	Med. (Mittel) cm.	Max. cm.	Med. (Mittel) cm.	Max. cm.	Med. (Mittel) cm.
IX	Ryssland, Perm	57°	46	13,5	8,1	4,0	3,0	2,3	1,2
VI	Ryssland, Kurland ...	56°45′	40	10,5	7,4	4,9	3,4	2,6	1,8
VII	» » .	56°45′	31	13,0	8,2	4,6	3,6	2,7	1,9
I	Skottland	57°14′	20	11,0	6,9	4,0	2,9	2,8	1,8
III	Preussen	53°40′	18	11,0	7,4	4,7	3,4	2,7	2,0
VIII	Preussen, Chorin ...	52°50′	32	12,5	7,4	4,5	3,5	3,3	2,0
IV	Belgien	50°54′	21	13,0	8,2	4,8	3,7	2,8	2,1
V	Bayern	49°25′	33	12,0	8,5	4,8	3,5	2,9	1,9
II	Frankrike	44°58′	22	11,5	7,4	4,5	3,2	2,5	1,8

Plantskolan vid Ollestad. I de kända, utmärkt välskötta och väl belägna fasta plantskolorna nära Ollestads gård utsåddes de år 1908 ankomna fröproven n:o 9—12 från Bulgarien, Norrbotten och Ungern. De ettariga plantorna voro mycket stora och kraftiga samt helt oskadade av skytte, då de upptogos ur plantskolan.

Försöksytan n:o 112 å Hässleby kronopark.

Breddgrad 57° 38′

Försökskulturen härstädes är belägen å ett ganska stort hyggeskomplex, cirka 4 km. nordväst om Mariannelunds station och ungefär 180



Skala: 1 : 1000.

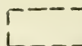
 Planterat område.  Kalt område.

Fig. 8. Kartskiss, visande avdelningarnas belägenhet inom ytan 112 å Hässleby kronopark, Småland. De olika siffrorna korrespondera med motsvarande siffror i tabell 10.

Fig. 9. Kartenskizze, die Lage der Abteilungen innerhalb der Probefläche No. 112 in der Staatsforst Hässleby, Prov. Småland, zeigend. Die Ziffern korrespondieren mit den entsprechenden Ziffern in Tabelle 10. (Planterat område = bepflanztes Gebiet; kalt område = kahles Gebiet.)

m. över havet. Skogen avverkades vintern 1906—1907 och riset uppbrändes (i högar) å hygget våren 1908. Enligt den 13 maj 1908 utförd ståndortsanteckning, utgöres jordmånen av morängrus med riklig inblandning av stenar och block. Humuslagret, om 2—4 cm., var ganska väl förmultnat. Blekjordsskiktet hade en mäktighet av 5—7 cm. Rostjorden övergick vid 60—70 cm:s djup i det mera ovittrade finare sandlagret.

Mossorna förekommo rikligt: *Hylocomium parietinum* r., *Hylocomium proliferum, Hypnum crista castrensis* och *Dicranum* e. Risen blott enstaka: blåbär, lingon och linnea. Däremot funnos gräs och örter rikligt

Tabell 12. **Plantornas utveckling vid Bispgården och Hässleby.**
Die Entwicklung der Pflanzen bei Bispgården und Hässleby.

Avdelningens n:r å marken / Nr. der Abteilung auf dem Boden	Fröets härstamning / Samenprovenienz: Land och trakt / Land und Gegend	Breddgrad / Nordl. Breite	Höjd över havet / Höhe u. d. M.	Moderträdens ålder / Alter des Mutterbaums	Plantornas höjd / Höhe der Pflanzen: Hösten 1913 / Herbst 1913: å ytan 113 vid Bispgården / Auf Vers.-fläche 113 bei Bispgården		å ytan 112 vid Hässleby / Auf Vers.-fläche 112 bei Hässleby		Hösten 1914 / Herbst 1914: å ytan 113 vid Bispgården / Auf Vers.-fläche 113 bei Bispgården		å ytan 112 vid Hässleby / Auf Vers.-fläche 112 bei Hässleby		Plantornas diam. vid roten / Durchmesser der Pflanzen an der Wurzel: Hösten 1913 / Herbst 1913: å ytan 113 vid Bispgården / Auf Vers. fläche 113 bei Bispgården		å ytan 112 vid Hässleby / Auf Vers.-fläche 112 bei Hässleby		Hösten 1914 / Herbst 1914: å ytan 113 vid Bispgården / Auf Vers.-fläche 113 bei Bispgården		å ytan 112 vid Hässleby / Auf Vers.-fläche 112 bei Hässleby		Avdelningens n:r å marken / Nr. der Abteilung auf dem Boden
			m.	år / Jahre	Max. m.	Medeltal / Mittel m.	Max. m.	Medeltal / Mittel m.	Max. m.	Medeltal / Mittel m.	Max. m.	Medeltal / Mittel m.	Max. cm.	Medeltal / Mittel cm.	Max. cm.	Medeltal / Mittel cm.	Max. cm.	Medeltal / Mittel cm.	Max cm.	Medeltal / Mittel cm.	
IX	Ryssland, Ural.........	57°	300	100—140	—	—	1,42	0,53	—	—	2,00	0,73	—	—	4,2	1,3	—	—	5,4	1,8	IX
VI	Ryssland, Kurland ...	56°45′	10	120—140	0,91	0,27	1,22	0,61	1,08	0,37	1,60	0,78	1,7	0,6	3,6	1,3	2,2	0,7	4,6	1,9	VI
VII	» » ...	56°45′	10	120—140	0,89	0,27	1,04	0,50	1,10	0,38	1,40	0,80	1,9	0,6	3,0	1,1	3,1	0,7	4,1	2,2	VII
I	Skottland	57°14′	200	112	0,55	0,20	1,20	0,49	0,70	0,24	1,70	0,64	1,0	0,4	3,4	1,0	1,5	0,6	4,9	1.6	I
III	Preussen, prov. Ostpreussen..............	53°40′	130	120	0,90	0,28	1,30	0,58	1,12	0,34	1,80	0,81	1,5	0,6	3,2	1,4	2,6	0,7	5,7	2,0	III
VIII	Preussen, prov. Brandenburg	52°50′	40	120	0,82	0,30	1,00	0,47	0,96	0,38	1,30	0,66	1,5	0,6	2,4	1,1	1,7	0,6	4,2	1,7	VIII
IV	Belgien	50°54′	104	40	0,72	0,33	1,12	0,59	0,80	0,35	1,68	0,34	1,7	0,6	3,4	1,3	1,6	0,6	3,5	2,2	IV
V	Bayern, Rhenpfalz...	49°25′	300	100	0,67	0,28	1,20	0,51	0,70	0,36	1,80	0,66	1,3	0,6	4,8	1,5	1,2	0,6	5,7	2,0	V
II	Frankrike	40°58′	1,140	80	0,56	0,17	0,90	0,39	0,58	0,19	1,30	0,52	1,1	0,4	3,3	1,0	1,2	0,4	4,5	1,5	II
XIII	Sverige, Norrbotten	66°36′	260	100	—	—	1,05	0,48	—	—	1,60	0,65	—	—	3,0	0,9	—		4,1	1,6	XIII
XI	Ungern, prov. Szepes	48°45′	550	100	—	—	1,00	0,46	—		1,30	0,70			2,6	0,9		-	3,4	1,4	XI
XII	» » Pressb.	48°30′	210	100	—	—	0,95	0,39	—	—	0,98	0,50	—	—	2,2	0,7	—	—	1,9	1,2	XII
X	Bulgarien	42°10′	1,550	125	—	—	0,95	0,40	—	—	1,20	0,45	—	—	2,6	0,9	—	—	3,6	1,4	X

såsom *Epilobium angustifolium* y, *Anemone nemorosa* t, *Aira flexuosa* fläckvis y och *Luzula pilosa* t. Flera år härefter förekom *Epilobium* i synnerligen ymniga mängder, men har sedan avtagit, så att den år 1914 är nästan helt försvunnen. Som plantförrådet i plantskolan invid försöksfältet strök med av skytte, sändes ungefär halva plantförrådet (av fröprovet 8 dock alla plantor) i Sollefteå ned till Hässleby och utplanterades där den 15—19 maj 1908. Planteringen skedde å i öster och väster gående rader på 1 meters avstånd, vilka upphackades till omkring 30 cm:s djup och 20 cm:s bredd. De 1-åriga plantorna utsattes medelst sättpinne på 0,5 meters avstånd i dessa rader.

Avdelningarna I—IX planterades år 1908. Överblivna plantor sändes till Ollestad, där de omskolades, nämligen av

N:o	I	319	plantor
»	II	154	»
»	III	132	»
»	IV	242	»
	VI	898	»

Dessa plantor användes sedermera vid hjälpplantering av Hässlebyfältet i slutet av maj 1909, då avd. I—IV blevo delvis och avd. VI fullständigt hjälpplanterade. Samtidigt planterades avd. X—XIII med 1-åriga plantor, som likaledes erhållits från Ollestad. Av n:o IX och XII blevo en del plantor över vid Ollestad och omskolades därstädes samt användes vid hjälpkultur å Hässleby våren 1910.

Plantorna ha sedermera blivit uppmätta i juni 1913, i april 1914 samt i oktober 1914. Medeltal och maximital av de erhållna måtten vid 1913 års och 1914 års vegetationsperioders slut äro sammanförda i tabell 12. Bland de 8-åriga plantorna (avd. I—IX) äro de från Kurland samt Belgien och Ostpreussen kraftigast utvecklade, och i de 7-åriga avdelningarna äro plantorna från Sverige (Norrbotten) vackrast, ehuru dock den ena avdelningen av ungerska plantor kan uppvisa högre medelhöjd. Jämföras emellertid de nu 7-åriga plantorna med mätningarna från avd. I—IX år 1913, då dessa plantor också voro 7 år, finner man, hurusom de svenska plantorna äro de kraftigaste i hela serien beträffande såväl diameter vid rothalsen som, med det ovan nämnda ungerska undantaget, vad beträffar höjden. Att i försöksserien ej ingår en avdelning med sydsvenskt frö måste livligt beklagas, då jämförelsen härmed varit av betydande intresse.

Höjdernas variationsvidd inom de olika avdelningarna är angiven i tabell 13.

Tabell 14 visar plantornas procentuella fördelning på växtklasser. Avd.

Tabell 13. **Variationen hos de 8-åriga plantornas höjder vid såväl Bispgården som Hässleby.**

Die Variation der Höhen der 8-jährigen Pflanzen bei Bispgården und Hässleby.

Avdelningens N:o Abt.	Fröets härstamning Samenprovenienz: Land och trakt Land und Gegend	Breddgrad Nördl. Breite	Höjd över havet Höhe ü. d. M.	Moderträdets ålder Alter des Mutterbaums	Planteringstrakt Standort: Kulturplats Kulturplatz	Breddgrad Nördl. Breite	Höjd över havet Höhe ü. d. m.	Höjdklasser om 10 cm. Höhenklassen von 10 cm: 1—9	10—19	20—29	30—39	40—49	50—59	60—69	70—79	80—89	90—99	100—109	110—119	120—129	130—139	140—149	150—159	160—169	170—179	180—189	190—199	200—∞
IX	Ryssland, Ural	57°	300	100—140	Hässleby	57° 38'			1,8	9,0	5,4	5,4	7,1	8,9	19,6	19,6	7,1	7,1	3,6	1,8	—	1,8						
VI	» Kurland	56° 45'	10	120—140	Bispgården	63° 1'	325	2,7	13,4	22,4	25,1	14,5	9,8	6,0	3,8	0,6	1,1	0,6										
					Hässleby	57° 38'				1,3	3,5	8,3	11,8	15,0	17,2	11,5	10,5	6,4	3,8	4,4	3,8	1,9	0,3	0,3				
VII	» »	56° 45	10	120—140	Bispgården	63° 1'	325	4,2	13,0	19,4	23,4	16,2	7,8	7,8	4,5	1,6	0,7	0,7	0.7									
					Hässleby	57° 38'			2,0	5,9	7,8	11,1	11,1	13,1	13,1	7,8	7,2	5,9	7,8	3,3	2,6	1,3						
I	Skottland	57° 14'	200	112	Bispgården	63° 1'	325	6,4	24,7	27.7	23,8	14,0	3,0	—	0,4													
					Hässleby	57° 38'			2,9	7,9	9,8	13,4	15,6	11,2	11,2	6,9	6,9	6,2	4,0	2,5	0,7	0,4	—	—	0,4			
III	Preussen, Ostpreussen...	53° 40	130	120	Bisdgården	63° 1'	325	6,4	14,7	16,7	24,8	16,7	11,4	5,0	2,7	1,3	—	—	0,3									
					Hässleby	57° 38'				3,0	7,5	11,9	6,7	10,4	12,7	9,0	12.7	3,7	5,2	6,0	4,5	3,0	1,5	0,7	—	1,5		
VIII	» Brandenburg.	52° 50'	40	120	Bispgården	63° 1'	325	0,7	13,3	16,3	27,4	17,8	13,4	6,7	3,0	0,7	0,7											
					Hässleby	57° 38				9,1	14,5	12,7	14,6	9,1	1,8	16,4	3,6	3,6	3,6	5,5	5,5							
IV	Belgien	50° 54'	104	40	Bispgården	63° 1'	325	1,7	12,7	18,8	27,6	21,0	11,6	4,4	1,1	1,1												
					Hässleby	57° 38'			2,2	2,9	2,2	9,4	6,5	9,3	14,4	12,2	5,0	7,9	2,2	5,0	2,9	2,2	4,3	1,4				
V	Bayern, Rhenpfalz......	49° 25'	300	100	Bispgården	63° 1'	325	5:0	13,4	20,0	31,7	10,0	8,3	8,3	3,3													
					Hässleby	57° 38'				3,1	12,5	18,8	9,4	25,0	15,6	—	—	3,1	6,3	—	—	—	—	3,1	—	3,1	—	—
II	Frankrike	44° 58'	1140	80	Bispgården	63° 1'	325	10,8	44,8	33,0	7,9	2,0	1,5															
					Hässleby	57° 38'			3.5	9,7	18,0	22,2	16,0	12,5	0,9	2,1	2,1	2,1	3,5	0.7	0,7							

VI och VII från Ryssland ha det största procenttalet plantor till klass 1, nämligen 44, 25 och 20 %. Av plantorna från Bayern ha inga kunnat föras i denna klass, men denna hemort har lämnat de flesta frodvuxna plantor (klass 2). Övervägande antalet inom alla grupperna tillhöra likväl klass 3. Om plantornas allmänna utseende i april 1914 äro dessutom följande anteckningar förda:

Avd. I (från Skottland). Tämligen väl utvecklade plantor av gulgrön färg, men en del plantor något krokiga. Sista årsskottet i allmänhet väl utvecklat, hos några individ dock svagt.

Avd. II (från Sydfrankrike). Ett betydligt antal plantor utgångna. Plantorna mörkgröna, tjocka barr. En del plantor stora och kraftiga.

Avd. III (från Ostpreussen). Plantorna ganska raka, till färgen gulgröna.

Avd. IV (från Belgien). Några kraftiga mörkgröna individ, de flesta plantor däremot krokiga och klena.

Avd. V (från Bayern). Några få stora mörkgröna individ finnas, men de flesta ge ett dåligt intryck.

Tab. 14. **De 8- och 7-åriga plantornas procentuella fördelning å växtklasser hösten 1914.**

Die prozentische Verteilung der 8- und 7-jährigen Pflanzen auf Wachstumsklassen im Herbst 1914.

Avd. Abt.	Fröets härstamning Samenprovenienz: Land	Fröets härstamning Samenprovenienz: Bredd-grad Nördl. Breite	Växtklass Wachstumsklasse 1. Vid Bispgården	1. Vid Hässleby	2. Vid Bispgården	2. Vid Hässleby	3. Vid Bispgården	3. Vid Hässleby
IX	Ryssland, Ural	57°	—	44	—	2	—	54
VI	» Kurland	56° 45′	12	25	1	1	87	74
VII	» »	56° 45′	18	20	1	0	81	80
I	Skottland	57° 14′	9	18	2	4	89	78
III	Preussen, Ostpreussen	53° 40′	4	14	1	1	95	85
VIII	» Brandenburg	52° 50′	1	18	0	2	99	80
IV	Belgien	50° 54′	0	9	1	3	99	88
V	Bayern	49° 25′	2	0	0	6	98	94
II	Frankrike	44° 58′	2	4	0	3	98	93
XIII	Sverige, Norrbotten	66° 36′	—	8	—	1	—	91
XI	Ungern	48° 45′	—	4	—	1	—	95
XII	»	48° 30′	—	0	—	0	—	100
X	Bulgarien	42° 10′	—	10	—	0	—	90

Avd. VI (från Kurland). I allmänhet stor procent raka vackra plantor av gulaktig färg. Skytteangripna plantor finnas likväl.

Avd. VII (ävenledes från Kurland). Ger något sämre intryck än föregående avdelning, emedan rikedom på gräs kvävt en del plantor.

Avd. VIII (från Brandenburg). Ett stort antal plantor krokiga och buskiga. Färgen gulaktig.

Avd. IX (från Ural). De rakaste plantorna. Färgen något gulaktig.

Avd. X (från Bulgarien). Klena plantor, som i stor utsträckning angripits av skytte.

Avd. XI (från norra Ungern). Ehuru några få vackra plantor finnas, ger avdelningen ett mycket dåligt helhetsintryck.

Avd. XII (från västra Ungern). De sämsta plantorna och det starkaste skytteangreppet.

Avd. XIII (från Sverige, Norrbotten). Näst de ryska avdelningarna, äro dessa plantor vackrast och kraftigast, ehuru likväl en del krokiga individ förekomma. De äro också något spensligare än de ryska. Då emellertid denna avdelning är ett år yngre än de ryska plantorna, kan den anses för fullt jämngod med dessa.

Tabell 15 uppger antal utsatta plantor inom de olika avdelningarna, samt huru många levande plantor, som återstått under de senare åren. Härav synes, hurusom plantornas antal decimerats högst avsevärt. Liksom skyttesvampen totalt förstörde de 1-åriga plantorna i plantskolan å detta hygge, har den sedan härjat svårt å de något äldre plantorna. I juni 1909 blevo likväl plantorna i alla avdelningarna besprutade med bordeaux-vätska. Mest angripna ha, såsom tabellen även visar, plantorna av ungersk härkomst varit, därnäst den ena avdelningen av kurländsk, medan den andra avdelningen med samma frö gått tämligen fri. Som tabellen visar har skyttehärjningen farit mycket svårare fram å avd. IV—VI och X—XII eller ytans östra del (jämför fig. 8), medan den västra delen skonats mera. Sålunda har den ena avdelningen (VII) med kurländskt frö varit föga angripen, medan den andra av samma frö (VI) härjats så mycket svårare. LAGERBERG [1], som i föregående häftet av Skogsförsöksanstaltens meddelanden publicerat dessa iakttagelser, förmodar, att försöksytans högra (östra) hälft, där de starkaste angreppen återfinnas, legat närmast smittohärden. Detta synes också

[1] TORSTEN LAGERBERG: En abnorm barrfällning hos tallen. Medd. från Statens Skogsförsöksanstalt, h. 10, sid. 139—180. Skogsvårdsföreningens tidskrift 1913, fackavd. sid. 462*—464*. De i tabell 15 meddelade talen på skytteangripna tallar avvika något litet från dem av LAGERBERG år 1913 i tabellen å sid. 167 publicerade. Detta beror på några mindre räknefel i sistnämnda tabell.

Tabell 15. **Uppgift om utgångna och sjuka plantor.**
Angaben über ausgegangene und erkrankte Pflanzen.

a) Vid Bispgården.
Bei »

Avd. (Abt.)	Land	Antal utsatta plantor 1908 (Anzahl gesetzter Pflanzen)	1913 (augusti)		1914 (maj)				1914 (oktober)	
			Antal kvarvarande plantor (Anzahl überlebender Pflanzen)	Utgångsprocent (Eingegangen in %)	Antal kvarvarande plantor (Anzahl überlebender Pflanzen)	Utgångsprocent (Eingegangen in %)	Angrepp av Phacidium (Befallen von Phacidium): % angripna (befallen)	% därav döda (davon abgestorben)	Antal kvarvarande plantor (Anzahl überlebender Pflanzen)	Utgångsprocent (Eingegangen in %)
VI	Ryssland, Kurland ...	960	785	18,2	779	18,9	28	14	732	23,7
VII	» » ...	928	670	27,8	632	31,9	23	12	595	35,9
I	Skottland	864	471	45,5	467	45,9	10	6	451	47,8
III	Preussen, Ostpreussen	960	693	27,8	689	28,2	32	16	598	37,7
VIII	» Brandenburg	448	294	34,4	292	34,8	36	13	270	39,7
IV	Belgien	832	493	40,7	491	41,0	50	29	362	56,5
V	Bayern	256	151	41,0	147	42,6	43	29	120	53,1
II	Frankrike...............	960	489	49,1	477	50,3	24	15	406	57,7

b) Vid Hässleby.
Bei »

Avd. (Abt.)	Land	Antal utsatta plantor 1908 (Anzahl gesetzter Pflanzen)	1913 (juni)				1914 (april)		1914 (oktober)	
			Antal kvarvarande plantor (Anzahl überlebender Pflanzen)	Utgångsprocent (Eingegangen in %)	Stark angripna av Lophodermium (Befallen von Lophodermium): st.	%	Antal kvarvarande plantor (Anzahl überlebender Pflanzen)	Utgångsprocent (Eingegangen in %)	Antal kvarvarande plantor (Anzal überlebender Pflanzen)	Utgångsprocent (Eingegangen in %)
IX	Ryssland, Ural	384	104	72,9	20	19,2	104	72,9	104	72,9
VI	» Kurland ...	960	731	23,9	462	63,2	646	32,7	628	34,6
VII	» » ...	960	310	67,7	70	22,6	324	66,2	306	68,1
I	Skottland	960	543	43,4	144	26,5	556	42,1[1]	552	42,5
III	Preussen, Ostpreussen	960	302	68,5	115	38,1	276	71,2[1]	268	72,1
VIII	» Brandenburg	672	111	83,5	20	18,0	110	83,6	110	83,6
IV	Belgien	960	301	68,6	126	41,9	286	70,2	278	71,0
V	Bayern	512	72	85,9	33	45,8	64	87,5	64	87,5
II	Frankrike...............	960	359	62,6	144	40,1	308	67,9	288	70,0
		Antal utsatta plantor 1909 (Anzahl gesetzter Pflanzen)								
XIII	Sverige, Norrbotten...	512	240	53,1	64	26,7	238	53,5	226	55,9
XI	Ungern..................	960	272	71,7	192	70,6	260	72,9	214	77,7
XII	»	960	248	74,2	228	91,9	204	78,7	148	84,6
X	Bulgarien	960	535	44,3	255	47,7	506	47,3	468	51,2

[1] Att dessa procenttal äro högre än år 1913 beror på beräkningssättet. År 1913 räknades plantorna i alla rader, år 1914 endast i varannan rad.

vara ett riktigt antagande. Visserligen ligger ytans östra sida längre från skogskanten än den västra, men däremot helt nära en år 1905 utförd sådd (försöksytan n:o 29 [2]), som kan tänkas överfört smitta på dessa plantor. Dessutom ligger ytans östra del något lägre och längre ned i den dimmiga dalen utmed Silverån, på samma sluttning, som den så svårt av skytte ansatta plantskolan var belägen.

Försöksytan n:o 113 å Järsjölandet vid Bispgården.

Breddgrad 62° 59′.

Denna yta är belägen å ett större hygge med delvis vacker återväxt, den s. k. Kolåsen å ett Sunds aktiebolag tillhörigt skifte, Järsjölandet, cirka 16 km. från Fors gästgivaregård utefter vägen förbi Fångsjöbacken eller omkring 8 km. fågelvägen från samma gästgivaregård. Jordmånen består av vanligt morängrus. Om markbetäckningen antecknades våren 1914 följande:

Risen äro rikliga, särskilt blåbär, men även lingonris förekomma, ehuru blott strödda. Gräsen och örterna äro ymninga: *Aira flexuoa* y., *Luzula pilosa*, *Epilobium angustifolium* y. Buskar finnas strödda — enstaka såsom björk och rönn samt *Salix*-arter. Mossorna äro ymniga med huvudsakligen *Polytricha*.

Avdelning I—VIII (se kartskissen å fig. 9) planterades den 27 maj —2 juni 1908 med en del av det plantmatriel, som uppdragits i plantskolan i Sollefteå. Kort efter det avd. I—IV voro färdigplanterade föll ett häftigt regn. Överblivna plantor från avd. II, III och VI omskolades i plantskola vid Bispgårdens skogsskola.

Av de vid Ollestad i Västergötland uppdragna plantorna uppsändes en del överblivna till Bispgården våren 1909 och utsattes å avd. XI —XIII genom revirförvaltningens (Bispgårdens skogsskolas) försorg. Denna senare kultur misslyckades emellertid helt och hållet — ytterligare ett exempel på, huru vanskligt det är att anförtro försöksarbeten åt skogspersonalen.

Plantorna inom de olika avdelningarna undersöktes första gången i mitten av augusti månad 1913, då deras totala höjd samt sista årsskottets längd uppmättes. Samtidigt uppdelades plantorna i växtklasser efter ENGLERS system.

I maj 1914 mättes diametern vid roten hos 100 plantor inom varje avdelning enligt begäran från ungerska skogsförsöksanstalten och samtidigt togos fotografier över en del av plantorna.

[2] Se ALEX. MAASS. Frömängden vid utsådd av tall- och granfrö. Medd. från Statens Skogsförsöksanstalt h. 4. Skogsvårdsföreningens tidskrift 1907, allm. delen, sid. 67.

Slutligen har försöksytan fullständigt reviderats i oktober 1914, då plantorna ånyo uppmätts.

Resultaten från dessa mätningar finnas införda i tabellerna 12 och 13. De längsta plantorna härstamma även å denna yta från Kurland och Brandenburg, medan fröet från Skottland och höjdtrakt i Södra Frankrike givit upphov till de minsta plantorna. Att den år 1909 utförda planteringen å XI—XIII och särskilt den sistnämnda avdelningen med

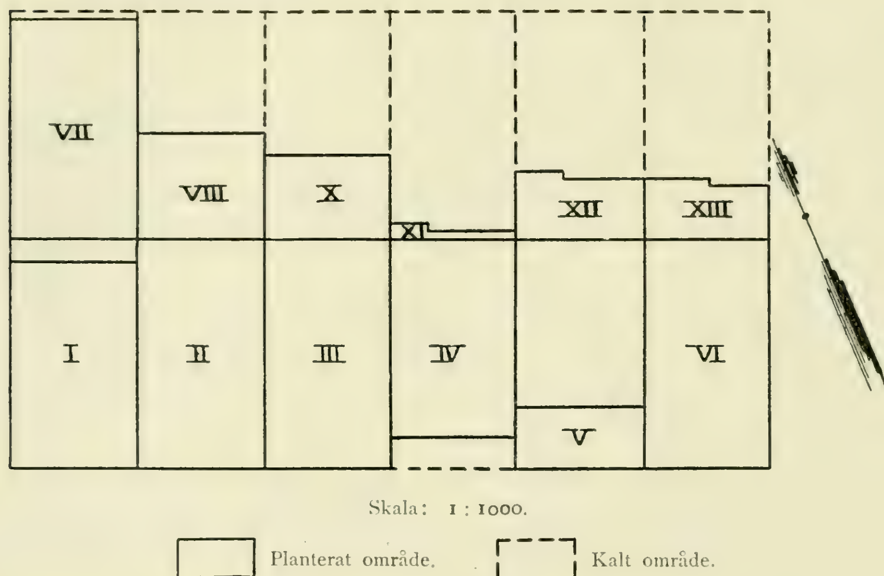


Fig. 9. Kartskiss, visande avdelningarnas belägenhet inom ytan 113 å Järsjölandet, Bispgården, Jämtland. Avdelningsnumren korrespondera med motsvarande siffror i tabell 10.
Fig. 10. Kartenskizze, die Lage der Abteilungen innerhalb der Versuchsfläche No. 113 auf Järsjölandet, Bispgården, Prov. Jämtland, zeigend. Die Abteilungsnummern korrespondieren mit den entsprechenden Ziffern in Tabelle 10.

plantor av norrländskt frö helt misslyckats förringar emellertid i viss mån intresset med denna försöksserie.

Om plantornas allmänna utseende gjordes våren 1914 följande anteckningar.

Avd. I (frö från Skottland). Plantorna verka ganska friska, och ha, ehuru de äro små, tämligen starkt utvecklade sidogrenar. Dessa ha ofta trätt i den avfrusna toppens ställe. På grund av sin litenhet se plantorna mindre nedböjda och tryckta ut än å de flesta andra avdelningar.

Avd. II (frö från södra Frankrike). Flertalet plantor äro skadade i toppen genom upprepad avfrysning. Detta förklarar, att så ringa höjd

angivits i tabellen för plantorna i denna avdelning. Plantorna ge ett starkt intryck av vantrevnad.

Avd. III (frö från Ostpreussen). Plantorna äro tämligen starka, ehuru mycket angripna av snöskytte och böjda av snötryck.

Avd. IV (frö från Belgien). Relativt stora plantor, som dock äro starkt härjade av skytte och nedböjda av snön.

Avd. V (frö från Bayern). Plantornas tillväxt är i högre grad än i de andra avdelningarna koncentrerad till grenarna.

Avd. VI och *VII* (frö från Kurland). Plantorna inom dessa avdelningar äro på alla sätt bäst utbildade och rakast, men de ha, också de, lidit av snöskytte och snötryck.

Avd. VIII (frö från Brandenburg) har också någorlunda starka plantor, som likväl äro synnerligen krokiga. Plantorna äro dessutom mycket angripna av snöskytte och skadade av snötryck.

Som var att förutse, har icke någon av avdelningarna tillfredssällande plantor, utan verka de redan alla mer eller mindre som »tysktallar» i förhållande till likåldriga självsådda plantor å angränsande hygge. Försöksytan är väl inhägnad och har därigenom varit fredad för åverkan av beteskreatur. Däremot ha enstaka plantor blivit bitna av älg, hare eller tjäder. Vidare ha plantorna i mycket hög grad blivit tryckta av snön och ha härigenom ofta fått en något nedliggande eller krokig stam.

Medan plantorna vid Hässleby (å ytan 112) lidit mycket av vanliga skyttesvampen, *Lophodermium pinastri*, ha plantorna å denna yta härjats ganska starkt av det s. k. snöskyttet, *Phacidium infestans*. Denna svamp iakttogs i vårt land först av författaren som parasit å tallplantor under skogsinstitutets övningar å Bjurfors kronopark år 1896 och bestämdes välvilligt av fil. kand. LARS ROMELL. På grund härav omnämndes den sedermera av lektor ALB. NILSSON under föreläsningarna vid skogsinstitutet, och kallade han den snöskytte, då dess förekomst synbarligen stode i något samband med snötäckets höjd. Ehuru denna svamp numera måste anses som den mest spridda trädsjukdomen i Norrland och en svår fiende i de norrländska tallföryngringarna, har den dock först sent blivit omtalad i skogslitteraturen. Den omnämndes sålunda först av E. J. BERGGREN[1] och har sedan ingående beskrivits av T. LAGERBERG[2]

[1] E. J. BERGGREN. Skogens viktigaste parasitsvampar. Skogsvårdsföreningens folkskrifter n:o 30, Stockholm 1912.

[2] TORSTEN LAGERBERG. Studier över den norrländska tallens sjukdomar, särskilt med hänsyn till dess föryngring. Medd. från statens skogsförsöksanstalt h. 9. Skogsvårdsföreningens tidskrift 1912. Fackavdelningen sid. 309*—313*.

Dess uppträdande i plantskolorna har nyligen belysts av F. LINDBERG[1]. Förutom i norra och mellersta Sverige är svampen spridd i Norge, Finland och Ryssland.

Svampens uppträdande inom försöksytans olika avdelningar framgår av tabell 15. Plantorna från Belgien och Bayern ha angripits mest med ända till 70—80 % skadade plantor. Minst ha däremot de skottska plantorna lidit, som endast ha 16 % angripna, liksom plantorna från höjdtrakterna i södra Frankrike. De avdelningar, som hade de största

Tab. 16. **Uppgifter om klimatet å de båda försöksfälten.**
Angaben über das Klima bei den Versuchsflächen in Bispgården und Hässleby.

Månad Monat	Medeltemperaturen för åren 1859—1900[2] Mitteltemperatur für die Jähre 1859—1900		Medelnederbörden för åren 1880—1909[3] Mittelniederschlag für die Jähre 1880—1909		Medeltal dagar med snötäcke 1880—1893 (1881—1894)[4] Tagen mit Schnee-Decke in Mittel	
	Vid Bispgården	Vid Hässleby	Vid Bispgården	Vid Hässleby	Vid Bispgården	Vid Hässleby
Januari	— 10,26	— 3,49	21,2	29,1	31	23
Februari	— 9,11	— 3,45	17,3	24,1	28	19
Mars	— 4,86	1,30	21,7	29,2	28	19
April	+ 1,36	+ 3,31	18,8	30,6	8	16
Maj	+ 6,62	+ 9,02	38,1	43,3	2	0,5
Juni	+ 13,18	+ 14,20	42,3	51,0	—	
Juli	+ 14,65	+ 15,91	62,2	83,7	—	—
Augusti	+ 12,22	+ 14,18	82,0	74,4	—	—
September	+ 8,02	+ 10,62	49,6	49,4	—	—
Oktober	+ 2,22	+ 4,63	43,7	52,5	6	2
November	— 3,61	+ 0,46	25,2	39,4	15	7
December	— 9,69	— 2,65	27,6	37,1	29	20
Medeltal för år	+ 1,73	+ 5,12	45,0	54,4	155	95

[1] FERD. LINDBERG: Thelephora laciniata, flikig barksvamp, och Phacidium infestans, snöskytte, två stora skadegörare i de norrländska plantskolorna. Skogsvårdsföreningens Tidskrift 1914, h. 9.

[2] Efter H. E. HAMBERG: Medeltal och extremer af lufttemperaturen i Sverige 1856—1907. Bihang till meteorologiska iakttagelser i Sverige, vol. 49. 1907. Uppsala 1908.

[3] Efter H. E. HAMBERG: Nederbörden i Sverige 1860—1910. Bihang till meteorologiska iakttagelser i Sverige, vol. 52. 1910. Uppsala 1911.

[4] Efter H. E. HAMBERG: Om skogarnas inflytande på Sveriges klimat V. Snötäcke. Bihang till Domänstyrelsens underd. berättelse rörande skogsväsendet för år 1895. Stockholm 1896.

plantorna, ha synbarligen lidit mest, medan de smärre plantorna inom avd. I och II hittills varit mera skonade. Detta överensstämmer också med snöskyttets hela natur då den — även om den uppträder i plantskolor svårt härjande — likväl i skogsmarken synes angripa något äldre plantor.

Jämförelse mellan de europeiska plantornas utveckling i Sverige vid 57° 38' och 62° 59' nordlig bredd.

Då avståndet mellan de båda försöksfälten är cirka $5^1/_2$ breddgrader eller i runt tal 60 mil är givetvis också klimatet ganska olika på de båda ställena. Efter professor H. E. HAMBERGS arbeten ha i tabell 16 uppställts de viktagaste utslagen härför. Sålunda visar sig medeltemperaturen för hela året vara $+ 1{,}73$ vid Bispgården och $+ 5{,}12$ vid Hässleby. Medan den årliga medelnederbörden vid det förra stället blott är 450 mm. är den 544 mm. vid det senare. Vid Bispgården kunna i medeltal 155 dagar, men vid Hässleby blott 95 dagar uppvisa snötäckt mark. Medeltiden för första snötäckets inträffande är i Bispgården den 25 oktober och vid Hässleby den 10 november. Medeltiden för snötäckets försvinnande ur skogen är vid det första stället omkring 1 maj, vid det senare omkring 15 april[1]. Det är tydligt, att en så pass betydande olikhet i klimatet vid de båda försöksfälten,skall återspegla sig i plantornas utveckling. Fig. 11—17 åskådliggöra också detta förhållande mycket tydligt. Å sidorna 768—771 avbildas här å sidornas övre del plantor, uppdragna vid Hässleby, och å deras nedre hälft lika gamla plantor, uppdragna vid Bispgården. Plantorna äro i båda fallen avbildade i samma skala eller 1:10. De 8-åriga plantornas ringa utveckling vid Bispgården är ju högst påfallande i jämförelse med deras rätt så kraftiga syskon, som fått växa i ett sydligare klimat vid Hässleby. Säkerligen hade skillnaden blivit ännu större, såvida ej de som 1-åriga utsatta plantorna uppdragits i Norrland för båda avdelningarna. Den olika breddgraden spelar synbarligen för tallplantornas utveckling samma roll, som ENGLER påvisat beträffande kulturplatsens olika höjd över havet.

På båda försöksytorna ha de kurländska tallarna utvecklat sig bäst med de relativt rakaste stammarna. Den berömda »Riga-rasen» har således visat sig även hos oss hava en mycket stor tillpassningsförmåga. Men givetvis äro alla de försökta tallarna från olika utomskandinavisk hemort mer eller mindre olämpliga för vårt klimat.

Å fig. 18 äro avbildade medelplantor av 6-åriga plantor från avd.

[1] H. E. HAMBERG. Om skogarnas inflytande på Sveriges klimat V. Snötäcke. Bihang till Domänstyrelsens underd. berättelse rörande skogsväsendet för år 1895. Stockholm 1896.



Fig. 10. 7-åriga plantor (medelplantor), uppdragna vid Hässleby, Småland (57°38′).
Till vänster av frö från Skottland, till höger av frö från Frankrike.

Fig. 10. 7-jährige Pflanzen (Durchschnittspflanzen) aufgezogen bei Hässleby, Prov. Småland (57°38′).
Links aus Samen von Schottland, rechts aus Samen von Frankreich.



Ur Statens skogsförsöksanstalts saml. Foto av E. Wibeck, maj 1914.

Fig. 11. 7-åriga plantor, (medelplantor) uppdragna vid Järsjölandet, Jämtland (62°59′).
1. av frö från Skottland. 2. av frö från Frankrike. Skala 1 : 10.

Fig. 11. 7-jährige Pflanzen (Durchschnittspflanzen), aufgezogen bei Järsjölandet, Prov. Jämtland (62°59′).
1. Aus Samen von Schottland, 2. aus Samen von Frankreich. Masstab. 1 : 10.



Fig. 12. 7-åriga plantor (medelplantor), uppdragna vid Hässleby, Småland (57°38'). Till vänster av frö från Preussen, prov. Ostpreussen; till höger av frö från Belgien.

Fig. 12. 7-jährige Pflanzen (Durchschnittspflanzen), aufgezogen bei Hässleby, Prov. Småland. Links aus Samen von Preussen, Prov. Ostpreussen; rechts aus Samen von Belgien.



Ur Statens skogsförsöksanstalts saml. Foto av E. Wibeck. maj 1914.

Fig. 13. 7-åriga plantor (medelplantor), uppdragna vid Järsjölandet, Jämtland (62°59)'. 3. av frö från Preussen, prov. Ostpreussen; 4. av frö från Belgien. Skala 1 : 10.

Fig. 13. 7-jährige Pflanzen (Durchschnittspflanzen), aufgezogen bei Järsjölandet, Prov. Jämtland. 3. Aus Samen von Preussen, Prov. Ostpreussen; 4. aus Samen von Belgien. Masstab 1 : 10.



Fig. 14. 7-åriga plantor (medelplantor), uppdragna vid Hässleby, Småland (57°38′). Till vänster av frö från Bayern, till höger av frö från Ryssland, Kurland.

Fig. 14. 7-jährige Pflanzen (Durchschnittspflanzeu), aufgezogen bei Hässleby, Prov. Småland (57°38′). Links aus Samen von Bayern. Rechts aus Samen von Russland, Kurland.



Ur Statens skogsförsöksanstalts saml. Foto av T. Lagerberg, juni 1914.

Fig. 15. 7-åriga plantor (medelplantor), uppdragna vid Järsjölandet, Jämtland (62°59′). 5. av frö från Bayern. 6. av frö från Ryssland, Kurland. Skala 1: 10.

Fig. 15. 7-jährige Pflanzen (Durchschnittspflanzen), aufgezogen bei Järsjölandet, Prov. Jämtland. Aus Samen von Bayern; 6. aus Samen von Russland, Kurland. Masstab 1: 10.



Fig. 16. 7-åriga plantor (medelplantor), uppdragna vid Hässleby, Småland (57°38′). Till vänster av frö från Ryssland, Kurland, till höger av frö från Preussen, prov. Brandenburg.

Fig. 16. 7-jährige Pflanzen (Durchschnittspflanzen), aufgezogen bei Hässleby, Småland (57°38′). Links aus Samen von Russland, Kurland; rechts aus Samen von Preussen, Prov. Brandenburg.



Ur Statens skogsförsöksanstalts saml. Foto av T. Lagerberg, juni 1914.

Fig. 17. 7-åriga plantor (medelplantor), uppdragna vid Järsjölandet, Jämtland (62°59′). 7 (6a) av frö från Ryssland, Kurland, 8 (7) av frö från Preussen, prov. Brandenburg. Skala 1: 10.

Fig. 17. 7-jährige Pflanzen (Durchschnittspflanzen), aufgezogen bei Järsjölandet, Prov. Jämtland (62°59′) 7 (6 a). Aus Samen von Russland, Kurland; 8 (7). aus Samen von Preussen, Prov. Brandenburg. Masstab 1: 10.



Ur Statens skogsförsöksanstalts saml.

Fig. 18. 6-åriga plantor (medelplantor), uppdragna vid Hässleby, Småland (57°38′). Från vänster till höger av frö från Bulgarien, norra Ungern, västra Ungern och Sverige (Norrbotten).

Fig. 18. 6-jährige Pflanzen (Durchschnittspflanzen) aufgezogen bei Hässleby, Prov. Småland (57°38′). Von links nach rechts aus Samen von Bulgarien, Nordungarn, Westungarn und Schweden (Norrbotten).

X—XIII endast från Hässleby, då plantorna å motsvarande avd. vid Bispgården ej gingo till.

Alla försöken visa emellertid mycket tydligt, att tallen ej kan förflyttas för långt från sin hemort.

Av mera praktisk betydelse för vårt lands vidkommande än essa internationella försök blir emellertid att *inom* Sverige utforska tallraserna genom försökskulturer. I sådant syfte komma de förut omnämnda av skogsförsöksanstalten anlagda försökskulturerna i Norrland med frö från olika trakter av landet att bli av större intresse. Så snart dessa kulturer utvecklat sig under ytterligare några år, hoppas vi därföre kunna lämna värdefullare bidrag till proveniensfrågan för det praktiska skogsbruket i Sverige.

Vid de mätningar och undersökningar, som ligga till grund för denna uppsats, har förf. biträtts av än den ene och än den andre av anstaltens personal. Då nämligen de fyra försöksytorna äro belägna långt ifrån varandra och långt från Stockholm, ha de reviderats i samband med andra resor, när någon av anstaltens tjänstemän kommit att uppehålla sig i deras närhet.

För försöksytan n:o 49 å Ollestads kronopark utsåddes tallfröet våren 1904 av förf., utplanteringen våren 1906 ombestyrdes däremot av dåvarande assistenten vid anstalten G. SVENSSON. Revisionerna hösten 1909 och hösten 1910 verkställdes av författaren, hösten 1912 av skogsbiträdet C. O. GILLE, våren och hösten 1914 av skogsbiträdet G. MELLSTRÖM, varjämte författaren besökt och beskrivit kulturen hösten 1912 och hösten 1914.

Försöksytan n:o 18 å Tönnersjöhedens kronopark anlades av författaren våren 1904, men hjälpsåddes följande vår av e. jägmästare E. WIBECK. Kulturen reviderades delvis hösten 1911 av assistenten E. WIBECK, hösten 1913 av skogsbiträdet C. O. GILLE och hösten 1914 av skogsbiträdet G. MELLSTRÖM. Förf. har dessutom besökt ytorna åren 1911, 1913 och 1914.

Försöksytan n:o 112 å Hässleby kronopark anlades till större delen av våren 1908 av assistenten E. WIBECK, men fullbordades och hjälpplanterades våren 1909 av kronojägaren å Hässleby kronopark N. A. JOHANSSON. Revision av ytan ägde rum våren 1913 genom skogsbiträdet C. O. GILLE, våren 1914 av författaren och skogsbiträdet O. HENRIKSSON, samt hösten 1914 av skogsbiträdet O. HENRIKSSON. Författaren har besökt och beskrivit ytan såväl våren som hösten 1913 och våren 1914.

Försöksytan n:o 113 å Järsjölandet vid Bispgården anlades våren 1908 av assistenten E. WIBECK. Följande år verkställd plantering av avd. X—XIII genom Bispgårdens skogsskolas försorg misslyckades. Ytan reviderades av skogsbiträdet C. O. GILLE på eftersommaren 1913, då den även besöktes av författaren, beskrevs våren 1914 av assistenten E. WIBECK samt reviderades på hösten samma år av skogsbiträdet O. HENRIKSSON.

Skogsträdens frösättning hösten 1914.

AV EDVARD WIBECK.

Väderleken under vegetationstiden.

April månad visade i hela Sverige högre temperatur än normalt; på Västkusten, å Gottland och i norra delen av landet var värmeöverskottet 1—2 grader, i större delen av Göta- och Svealand jämte Gävleborgs län 3—4 grader. Omkring den 19—24 rådde en för årstiden högst ovanlig värme med maximitemperaturer mellan $+20^{\circ}$ och $+30^{\circ}$ på många ställen i Göta- och Svealand.

Nederbörden var i genomsnitt något mera än normal, förhållandevis störst i Jämtlands och ett flertal av Götalands län, minst i Svealand, Gävleborgs och Västernorrlands län. Mesta delen kom under månadens förra hälft, under senare delen rådde med smärre avbrott torka över större delen av landet.

Snötäcket kvarlåg hela månaden i västra delen av Norrbottens, Västerbottens och Jämtlands samt i nordligaste delen av Värmlands län; inom övriga delar av Norrland och Dalarna bortsmälte det under månadens lopp. I de sydligare delarna av landet fanns blott på högländta ställen ett tunnt snötäcke omkring den 3—4 och 7—8.

Under *Maj månad* voro såväl temperatur som nederbörd i stort sett normala, ehuru med starka växlingar å olika tider och orter.

Temperaturen översteg den normala med 1 à 2 grader i östligaste delen av Svea- och Götaland, med $^1/_2$ à 1 grad inom Norrlands kustland samt trakten kring Vänersborg och Jönköping; blott i Jämtland samt norra delen av Dalarna och Bohuslän var temperaturen $^1/_2$ à 1 grad under den normala. Talrika nattfroster förekommo, synnerligast omkring den 11—14 och den 27—30. Från dessa data inrapporteras flera eller färre frostnätter från de flesta bevakningstrakterna inom de 5 sydligare överjägmästaredistrikten, mera undantagsvis inträffade frost också vid andra tillfällen, på åtskilliga platser i Sydsverige så t. ex. under månadens första nätter.

Den mesta nederbörden föll den 4—13 och den 23—27, eljest rådde mestadels uppehållsväder. Maximisiffran, 154 % av den normala nederbörden, visade Gottland, minimisiffran, 53 % av den normala, Skaraborgs län.

Juni månad var i stort sett mer än vanligt varm och torr.

Temperaturen var 1 à 2 grader högre än normalt i västra delen av Götaland, på Gottland, i Dalarna, Uppland och större delen av Norrland, eljest ungefär normal. Nattfroster uppträdde över nästan hela landet omkring den 2—6, i Norrland också flerestädes omkring den 14—17 och vid midsommartiden.

Nederbörden, som för landet i dess helhet blott uppgick till 81 % av den normala, kom huvudsakligen omkring den 1—7 samt efter den 19. Blott Norr- och Västerbottens län visade överskott med respektive 153 ocb 109 %, alla de övriga, och i all synnerhet Svea- och Götalandslänen, visade en betydande brist; ej mindre än 19 län fingo blott hälften eller än mindre av den normala nederbördsmängden.

Även *Juli månad* utmärkte sig för ovanligt hög värme samt mindre än normal nederbörd över större delen av landet.

Temperaturen översteg den normala i norra Norrland med 2 à 3 grader, i Skåne och sydöstra Sveriges kustland med $3\,^1/_2$ grader samt i övriga delar av landet med 4 till 6 grader. Frostnätter inträffade knappast någonstädes under hela månadens lopp.

Nederbörden understeg i allmänhet avsevärt den normala och föll mestadels först från den 24 till månadens slut. Överskott av nederbörd visade Hallands (156 %), Västernorrlands (117 %), Jämtlands, Jönköpings, norra Kalmar och Malmöhus län (de 4 sistnämnda omkring 110%); i Västerbottens, Kronobergs och södra delen av Kalmar län var den ungefär normal, under det alla de övriga länen framvisade större eller mindre nederbördsbrist.

På många ställen inträffade synnerligen våldsamma åskväder; flera av sommarens många skogseldar uppkommo därvid genom blixtslag.

Under *Augusti månad* var temperaturen i stort sett normal eller nära normal med något litet överskott, utom i Norr- och Västerbottens kustland, där omvänt en brist på c:a 1 grad rådde. Enstaka frostnätter inträffade i norra och mellersta Sverige.

Nederbörden, som på spridda ställen till någon del föll som hagel, visade överskott blott i södra delen av Kalmar län (139%) — där dess mängd också med ej mindre än $78,_5$ mm. översteg beloppet i något annat län —, annars rådde överallt brist. Ej mindre än 18 av rikets län fingo blott hälften av den normala nederbörden eller än-

nu mindre, och medeltalet för landet i dess helhet uppgick blott till 37,0 mm., vilket är 48 % av den normala. Torkan och vattenbristen gjorde sig nu på mångfaldiga sätt kännbara.

Under *September månad* voro i stort sett såväl temperatur som nederbörd normala, den förra visade ett svagt överskott å ett bälte tvärs över landet mellan Bohuslän och Uppland. Nattfroster inträffade allmännast omkring den 4, 9, 20—23 och 30.

Nederbörden var i medeltal 103 % av den normala; överskotten föllo på Gottlands (186 %), Kalmar, Norrbottens, Kristianstads, Blekinge, Jämtlands, Kronobergs, Malmöhus, Västerbottens och Hallands län; Uppsala, Stockholms, Östergötlands och Jönköpings län visade normal regnmängd, de återstående länen en större eller mindre brist. Förhållandevis minsta nederbörden fick Värmlands län, där rägnmängden under månaden blott uppgick till 52 % av den normala.

Oktober månad karaktäriserades av i stort sett normal temperatur, men betydlig nederbördsbrist, synnerligast i norra Sverige. För riket i dess helhet var nederbörden 42 % av den normala, mäst fick Kristianstads län med 88, minst Norrbottens med 21 % av den normala.

Tallens och granens blomning.

Tallen har över hela landet haft en i allmänhet svag till medelgod blomning. Såsom av tabell 1 närmare framgår, har den förhållandevis rikligaste blomningen inträffat inom tvänne vitt skilda områden, nämligen å ena sidan Luleå och Skellefteå, å andra sidan Södra Smålands och — i mindre grad — Östra distrikten. Till stor del sammanfalla dessa områden med de delar av landet, vilka under maj månad åtnjöto ett betydligare värmeöfverskott. Svagast har tallen blommat inom Umeå och Mellersta Norrlands distrikt.

Ännu mycket sämre än tallens har i år granens blomning varit. I nära $^3/_4$ av samtliga bevakningstrakterna ha t. o. m. de fristående träden haft alls ingen eller svag blomning. Riklig blomning å fristående träd eller i bestånd uppgives blott från respektive 27 och 12 bevakningstrakter, mostvarande respektive 5,5 och 3 procent av dem, från vilka uppgifter föreligga. Dessa enstaka områden med ymnigare granblomning ligga spridda över hela landet, dock icke inom Gävle—Dala distrikt. Förhållandevis rikligast har granen blommat inom allra nordligaste delen av Sverige.

Tillgången på tall- och grankott.

Kartan å sid. 778 visar tillgången på **1-årig tallkott**; den kan i stort sett betecknas som ganska ringa. I överensstämmelse med vad

Tabell I.

Sammandrag över blomningens ymnighet hos tallen och granen våren 1914.

Die Blüte der Kiefer und der Fichte im Frühjahr 1914.

Distrikt	Procentfördelning av kronojägarnas uppgifter om / Prozentweise Verteilung der Försterberichte über: fristående träd med / freistehende Bäume mit				bestånd med / Bestände mit			
	ingen blomning / keiner Blüte	svag blomning / schwacher Blüte	medelmåttig blomning / mittelmässiger Blüte	riklig blomning / reichlicher Blüte	ingen blomning / keiner Blüte	svag blomning / schwacher Blüte	medelmåttig blomning / mittelmässiger Blüte	riklig blomning / reichlicher Blüte
Tall (Kiefer)								
Luleå	0	27	52	21	5	48	42	5
Skellefteå	0	33	50	17	18	54	26	2
Umeå	2	63	27	8	34	58	4	4
Mellersta Norrlands	9	65	26	0	32	56	12	0
Gävle—Dala	7	52	34	7	26	57	17	0
Bergslags	4	52	42	2	14	70	14	2
Östra	0	48	45	7	33	50	15	2
Västra	0	53	41	6	11	73	16	0
Smålands	0	50	42	8	14	53	25	8
Södra	3	26	47	24	11	61	17	11
Hela landet	2.5	47	40.5	10	20	58	19	3
Gran (Fichte)								
Luleå	0	38	47	15	8	52	36	4
Skellefteå	15	48	28	9	34	40	20	6
Umeå	26	57	15	2	64	34	2	0
Mellersta Norrlands	32	52	8	8	63	26	2	9
Gävle—Dala	42	40	18	0	44	41	15	0
Bergslags	19	66	9	6	35	59	4	2
Östra	12	59	24	5	41	51	5	3
Västra	26	62	10	2	39	56	5	0
Smålands	23	54	17	6	45	31	24	0
Södra	15	49	33	3	33	55	9	3
Hela landet	21	52.5	21	5.5	40.5	44.5	12	3

som förut anmärkts rörande tallens blomning, kunna också beträffande kottförekomsten tvenne svagare maxima urskiljas, ett i norra och ett i sydöstra Sverige. Likaväl som den 2-åriga kotten i ett förhållandevis mycket stort antal bevakningstrakter säges ha hämmats i sin utveckling av sommarens svåra torka, så har detta med all säkerhet också varit förhållandet med de unga, under året anlagda kottämnena. Från somliga håll har observerats, att de avfallit som ärtstora bildningar.

Tillgången på 1-årig tallkott i Sverige hösten 1914.

(Ertrag an 1-jährigen Kiefernzapfen in Schweden im Herbste 1914.)

Distrikt och revir.

Luleå distrikt.

1. Pajala.
2. Torneå.
3. Tärendö.
4. Juckasjärvi.
5. Gallivare.
6. Råneträsks.
7. Ängeså.
8. Kalix.
9. Råneå.
10. Bodens.
11. Storbackens.
12. Parlalvens.
13. Jockmocks.

Skellefteå distrikt.

14. Vargiså.
15. Arjepluogs.
16. Malmesjaurs.
17. Övre Byske.
18. Arvidsjaurs.
19. Älvsby.
20. Piteå.
21. Jörns.
22. Norsjö.
23. Burträsks.

Umeå distrikt.

24. Degerfors.
25. N. Lycksele.
26. S. Lycksele.
27. Åsele.
28. Sorsele.
29. Stensele.
30. Vilhelmina
31. Fredrika.
32. Bjurholms.
33. Anundsjö.

Mellersta Norrlands distrikt.

34. Tåsjö.
35. Frostvikens.
36. Östersunds.
37. Åre.
38. Hallens.
39. Bräcke.
40. Rätans.
41. Hede.
42. Junsele.
43. Härnösands.
44. Medelpads.

Gävle—Dala distrikt.

45. N. Hälsinglands.
46. V. Hälsinglands.
47. Gästriklands.
48. Kopparbergs.
49. Österdalarnas.
50. Särna.
51. Transtrands.
52. Västerdalarnas.
53. Klotens.

Bergslagsdistriktet.

54. Älvdals.
55. Arvika.
56. Karlstads.
57. Askersunds.
58. Örebro.
59. Grönbo.
60. Köpings.
61. Västerås.
62. Enköping..
63. N. Roslags.
64. Örbyhus.

Östra distriktet.

65. Stockholms.
66. Gripsholms.
67. Nyköpings.
68. Finspångs.
69. Gullbergs.
70. Karlsby.
71. Ombergs.
72. Kinda.
73. Gottlands.

Västra distriktet.

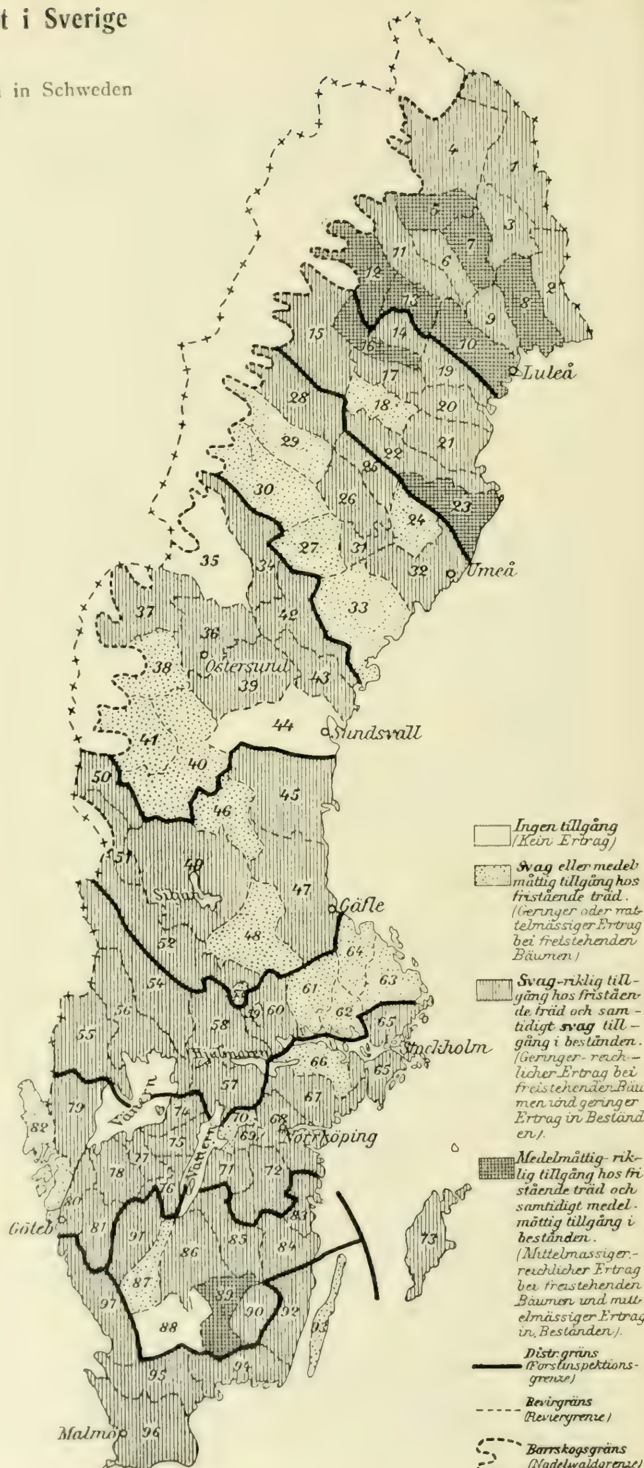
74. Tivedens.
75. Granviks.
76. Vartofta.
77. Kinne.
78. Slättbygds.
79. Dalslands.
80. Hunnebergs.
81. Marks.
82. Bohus.

Smålands distrikt.

83. Tjusts.
84. Aspelands.
85. Eksjö.
86. Jönköpings.
87. Västbo.
88. Sunnerbo.
89. Värends.
90. Kosta.
91. Ulricehamns.

Södra distriktet.

92. Kalmar.
93. Ölands.
94. Blekinge.
95. N. Skånes.
96. S. Skånes.
97. Hallands.



Tabell 2.

Sammandrag, utvisande förekomsten och tillräckligheten av tall- och grankott 1914.

Zusammenfassung über die Verbreitung und die Menge der Kiefern- und Fichtenzapfen.

Distrikt och revir	1-årig tallkott / 1-jähr. Kiefernzapfen: Fristående träd / Freistehende Bäume	1-årig tallkott / 1-jähr. Kiefernzapfen: Bestånd / Bestände	2-årig tallkott / 2-jähr. Kiefernzapfen: Fristående träd / Freistehende Bäume	2-årig tallkott / 2-jähr. Kiefernzapfen: Bestånd / Bestände	2-åriga tallkottens tillräcklighet / Die Menge der 2-jähr. Zapfen	Grankott / Fichtenzapfen: Fristående träd / Freistehende Bäume	Grankott / Fichtenzapfen: Bestånd / Bestände	Grankottens tillräcklighet / Die Menge der Fichtenzapfen
Luleå distrikt.								
Pajala revir	1,0	0,7	1,2	0,7	1,4	1,0	1,0	1,4
Torneå »	1,0	0,6	2,4	2,0	1,4	1,5	1,0	1,7
Tärendö »	2,0	1,2	1,0	1,0	2,0	1,7	1,5	1,7
Juckasjarvi »	1,2	1,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,2	1,5
Gällivare »	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,7	1,7	1.0
Råneträsks »	2,0	1,4	1,8	1,4	1,2	2,0	1,2	1,7
Ångeså »	2,0	1,7	2,0	1,7	1.7	1,0	1,0	1,0
Kalix »	2,0	1,6	2,0	1,6	2,2	2,0	1,4	2,3
Råneå »	2,0	1,5	1,7	1,2	2,5	1,7	1,2	2,5
Bodens »	2,4	1,6	2,4	1,6	2,5	2,4	2,2	2,2
	(3)	(2)	(2)	(2)		(3)	(2)	
Storbackens »	1,5	1,5	1,7	1,7	1,5	1,2	1,0	1,5
Pärlälvens »	1,7	1,7	2,0	1,7	1,7	1,3	1,3	1,5
Jockmocks »	2,0	1,7	2,2	1,2	1,7	0,7	0,2	1,0
Skellefteå distrikt.								
Vargiså revir	1,8	1,2	2,0	1,5	1,5	1,5	1,3	1,8
Arjepluogs »	1,4	0,6	2,2	1,8	2,0	1,0	0,5	1,4
Malmesjaurs »	2,2	2,0	2,2	2,2	2,0	2,4	2,2	2,0
Övre Byske »	1,7	1,5	2,0	1,5	2,0	1,7	1,5	2.0
Arvidsjaurs »	1,2	0,3	1,5	1,0	1,2	0,3	0	0,2
Älvsby »	2,2	1,3	2,6	1,4	1,8	1,5	1,2	1,7
Piteå »	1,3	0,7	2,0	1,2	2,0	1,3	0,5	1,5
Jörns »	2,0	1,0	2,3	1,6	2,3	1,1	0,9	2,1
Norsjö »	2,1	0,9	2,6	1,7	1,6	1,1	0,7	1,1
Burträsks »	3,0	2,0	2,7	2,0	2,0	0,6	0,3	0,2
Umeå distrikt.								
Degerfors revir	1,0	0,3	1,5	0,8	1,4	0,7	0	0.6
N. Lycksele	1,5	1,1	2;1	1,6	2,1	0,9	0,1	1,0
S. » »	1,7	1,0	2,1	1,3	2;0	0,9	0,3	1,0
Åsele »	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0	0	0
Sorsele »	1,0	1,0	2,0	1,7	2,0	0	0	0
Stensele »	1	0,5	1,2	0,5	1,5	0,7	0,2	1
Vilhelmina »	0,7	0,2	1,7	1,0	1,2	0	0	0
	(1)	(0)	2)	(1)		(0)	(0)	
Fredrika »	1,7	1,0	2,5	1,7	2,0	0	0	0
Bjurholms »	1,6	1,0	1,8	1,2	1,6	1,2	1,0	1,6
Anundsjö »	1,3	0,3	2,0	1,0	1,3	1,3	1,0	2,0
Mellersta Norrlands distrikt.								
Tåsjö revir	1,5	1,3	1,7	1,3	2,0	0	0	0
Frostvikens »	0,2	0	1,2	0	1,2	0	0	0
Östersunds »	1,0	0,8	1,5	1,2	1,8	0,8	0,5	1,0
Åre »	1,5	1,0	1,7	1,0	1,7	0,4	0,4	0,4
Hallens »	0,8	0,5	1,0	1,0	1,2	0,6	0,3	0,6
Bracke »	1,2	1,1	1,4	1,0	1,5	1,3	1,2	1,4
Ratans »	1,0	0,5	1,5	0,5	1.2	1,0	0,7	1,0
Hede »	0,7	0	1,0	0	1,0	1,0	0	1,0
Junsele	1,2	1,2	1,4	1,2	1,4	1,2	1,0	1,0
Härnösands	1,0	1,0	1,7	1,0	1,5	0,7	0,7	0,5
Medelpads	0,2	0,2	1,3	1,3	1,2	0	0	0
Gävle—Dala distrikt.								
N. Hälsinglands revir	1,6	1,0	1,1	1,0	2,0	1,2	0,6	1,0
V.	1,2	0,2	1,0	0,8	1,0	0	0	0
Gästriklands	1,8	1,4	1.6	1,6	1,0	0,4	0,4	0,0
Kopparbergs	0,8	0,4	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7	0,8
Österdalarnas	1,2	1,2	1,5	1,2	1,2	1,7	1,2	1,7
Särna revir	1,0	1,0	2,0	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0
Transtrands »	1,3	1,0	2,0	1,3	2,0	1,0	1,0	1,3
Västerdalarnas »	2,0	1,0	2,0	1,7	2,0	2,0	1,5	2,0
Klotens »	1,2	0,5	1,5	0,6	1,7	0,3	0,2	0,3
Bergslagsdistriktet.								
Älvdals revir	1,3	0,7	1,3	1,3	1,0	1,0	0,7	1,0
Arvika »	1,5	1,3	1,7	1,4	1,3	1,2	1,0	1,0
Karlstads »	1,3	0,8	1,6	1,6	1.9	0,7	0,7	0,9
Askersunds »	1,5	1,0	1,5	1,0	1,7	0,7	0,7	0,7
Örebro »	1,0	1,0	1,0	0,5	1.5	0,7	0,7	0,5
Grönbo »	1,4	0,8	1,4	1,0	1,0	1,0	0,8	1,0
Köpings »	1,0	0,8	1,6	1,2	1,6	1,2	0,6	1,4
Västerås »	1,2	0,5	1,2	0,5	1,2	0,7	0,5	1,0
Enköpings »	0,6	0,2	0.8	0,2	0,9	0,4	0,1	0,4
	(1)	(0)	(1)	(0)		(1)	(0)	
N. Roslags »	0,7	0,5	1,2	1,0	1,5	0	0	0
Örbyhus »	1,0	0,3	1,7	0,7	1,2	1,5	0,7	1,0
Östra distriktet.								
Stockholms revir	1,4	0,8	1,4	1,0	1,0	0,4	0,2	0,2
Gripsholms »	1,0	0,4	1,4	0,6	1,2	0,6	0,2	0,7
Nyköpings »	0,3	0,3	1,0	1,0	1,2	0,7	0	1.0
	(1)	(1)	(1)	(1)		(1)	(1)	
Finspongs »	1,2	0,7	1,0	0,7	1,5	1,0	1,0	1,5
Gullbergs »	1,8	1,0	1,8	1,0	1,7	0	0	0
	(2)	(1)	(2)	(1		(0)	(0)	
Karlsby »	0,5	0	0,7	0,7	1,0	0,5	0,5	0,5
Ombergs »	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Kinda »	1,3	1,0	1,8	1,2	1,6	1,0	1,0	1,0
Gotlands »	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0
Västra distriktet.								
Tivedens revir	1,3	0,7	1,3	0,7	1,0	0,5	0,3	0,5
Granviks »	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
Vartofta »	1,0	1,0	1,7	1,5	1,4	1,0	0,6	1,0
Kinne »	1,1	1,0	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1	1,0
Slättbygds »	1,2	0,8	1,3	1,0	1,8	0,7	0,7	1,0
Dalslands »	1,0	0,7	1,0	0,5	1,0	0,7	0,7	1,0
Hunnebergs »	1,2	1,0	1,5	1,2	1,0	0,5	0.2	0,5
Marks »	1,8	1,2	1,6	1,2	1,2	0	0	0
Bohus »	1,0	0,3	0,8	0,7	0,8	1,0	0,5	0,8
Smålands distrikt.								
Tjusts revir	2,0	1,3	1,8	1,0	1,6	2,0	1,7	1,8
	(2)	(1)	(2)	(1)		(2)	(2)	
Aspelands »	1.5	1,5	1,3	1,0	1,3	1,0	1,0	1,0
	(1)	(1)	(1)	(0)		(0)	(0)	
Eksjö »	1,3	1,0	1,2	1,0	1,5	0,7	0,3	0,7
Jönköpings »	1,7	—	1 7	--	1,0	0,3	0.3	0.3
Vastbo »	1,2	0,3	1,2	1,2	1,0	0,2	0	0,4
Sunnerbo »	0,5	—	0,5	—	0,5	0	—	0
Varends »	2,2	2,2	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Kosta »	1,8	1,5	1,3	1,0	1,5	0,8	0,5	0,7
Ulricehamns »	1,0	1,0	1,5	1,2	1,2	0,2	0,2	0.2
Södra distriktet.								
Kalmar revir	2,0	1,3	1,4	1,1	1,3	1,3	0,7	1,3
Ölands »	1,0	0,5	1,0	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0
Blekinge »	1,0	0,8	1,0	1,0	1,0	1,2	1,2	1.0
N. Skånes »	1,4	1,0	1,4	1,4	1,4	0,3	0,1	0,4
S. Skånes »	0,7	0,7	1,3	1,0	1,0	0,6	0,2	0,0
Hallands »	1 2	0,8	1,2	1,2	1,0	0,4	0,4	0,4

Man torde alltså knappast kunna påräkna någon avsevärd tallfröskörd under nästa vinters kottplockningssäsong även inom de trakter av landet, där tallen i år blommat förhållandevis rikligast.

Förekomsten av 2-årig tallkott visar en något gynnsammare totalbild än motsvarande av 1-årig kott. Bäst lottade äro ett flertal revir inom Luleå, Skellefteå och Umeå distrikt, ehuru knappast i den omfattning, som av fjolårets rapport kunnat förväntas. De löften, som förekomsten av 1-årig kott då gav beträffande Hallens, Rätans, N. och V. Hälsinglands revir ha icke alls blivit förverkligade, och överhuvud taget visar i år den 2-åriga tallkotten i ett stort antal revir över hela landet svagare frekvens än den 1-åriga i fjol, vilket en jämförelse mellan kartorna å sid. 782 och 783 lättast ger vid handen. Över förväntan god kott-tillgång visa däremot Torneå, Juckasjärvi, Arjepluogs, N. Lycksele, Västerdalarnas och Värends revir.

En sammanställning av uppgifterna om den 2-åriga tallkottens tillräcklighet för behovet inom respektive bevakningstrakter, utförd på sätt, som närmare angives i föregående års frörapport sid. 72 (454) och 77 (459), lämnar det resultatet, att erforderlig mängd kott för täckande av det lokala behovet eller därutöver skulle finnas inom minst 18 revir: Tärendö, Gellivare, Kalix, Råneå, Arjepluogs, Malmesjaurs, Övre Byske, Piteå, Jörns, Burträsk, N. Lycksele, S. Lycksele, Sorsele, Fredrika, Tåsjö, N. Hälsinglands, Transtrands och Västerdalarnas.

De bevakningstrakter, inom vilka tallkott synes förefinnas så pass ymnigt, att insamling för försäljning är möjlig, äro följande;

Luleå distrikt: Bönälvens (Kalix revir), Bjuråns och Lillåuddens (Råneå revir) samt Klokens och Slättbergs (Bodens revir) bev. trakter;

Skellefteå distrikt: Risnabbens (Piteå revir) samt Jörns, Klintfors och Petikåns (Jörns revir) bev.-trakter;

Umeå distrikt: Nordanås (N. Lycksele revir) och Rämens (S. Lycksele revir) bev.-trakter;

Mellersta Norrlandsdistrikt: Brunflo—Rödö bev-.trakt (Östersunds revir);

Gävle—Dala distrikt: Naggsjö—Dellarnas bev.-trakt (N. Hälsinglands revir;

Bergslags distrikt: Vassgårda och Håkanbols bev.-trakter (Karlstads revir).

Västra distriktet: Grytens bev.-trakt (Slättbygds revir).

Inalles är det alltså blott 16 bevakningstrakter, som i år lova överskott av tallkott; i fjol var det 69 stycken.

Tallkottens beskaffenhet framgår i stort sett av tabell 3. Redan den omständigheten, att årets kottskörd i sin helhet blivit så mycket mindre än man av fjolårets rapporter kunnat vänta, tyder på att tall-

kotten under det gångna året varit i ovanlig grad utsatt för kalamiteter. Detta bekräftas också av uppgifterna om beskaffenheten av den kott, som finnes kvar. Under det tallkottarna i fjol uppgävos vara outvecklade i blott 19 bevakningstrakter utgörande 4% av samtliga uppgivna, sägas de i år vara outvecklade i 104 stycken, d. v. s. 23 %. Såsom skadade betecknades kottarne i fjol blott i 11 bevakningstrakter

Tab. 3. **Den 2-åriga tallkottens beskaffenhet.**

Die Beschaffenheit der 2-jährigen Kiefernzapfen.

Distrikt	Kronojägarnas uppgifter om / Förster-berichte über: tallkottens utveckling / die Entwicklung der Zapfen: väl utvecklade / wohlentwickelte: Antal bevakningstrakter / Anzahl d. Förstereien	%	outvecklade / unentwickelte: Antal bevakningstrakter / Anzahl d. Förstereien	%	tallkottens godhet / die Güte der Zapfen: friska / gesunde: Antal bevakningstrakter / Anzahl d. Förstereien	%	skadade / beschädigte: Antal bevakningstrakter / Anzahl d. Förstereien	%
Luleå	44	79	12	21	45	83	9	17
Skellefteå	47	90	5	10	49	96	2	4
Umeå	45	90	5	10	47	94	3	6
Mellersta Norrlands	43	88	6	12	42	89	5	11
Gävle—Dala	28	62	17	38	34	81	8	19
Bergslags	31	60	20	40	41	89	5	11
Östra	20	53	18	47	29	81	7	19
Västra	33	72	13	28	40	93	3	7
Smålands	30	88	4	12	28	90	3	10
Södra	29	88	4	12	28	93	2	7
Hela landet	350	77	104	23	383	89	47	11

utgörande 2 procent, men i år i 47 bevakningstrakter eller 11 procent. Allra sämst tyckes kotten vara inom Gävle—Dala, Bergslags och Östra distrikten; från det sistnämnda av dessa betecknas den som outvecklad i nära hälften av bevakningstrakterna. Som förnämsta orsak till tallkottens underhaltiga beskaffenhet nämnes i allmänhet torka och i några fall också frost. Även insektskador, säkerligen i övervägande antal fall orsakade av kottvivlar, omtalas stundom. Från Hogdal i Härjedalen berättas, att t. o. m. tallkotten under inflytande av sommarens starka torka börjat att i förtid självklängas på träden. Vidare inrapporterades från många bevakningstrakter, synnerligast inom södra hälften av landet, att ekorrarna där uppträtt i ovanlig mängd och att de redan tidigt på hösten börjat angripa barrträdskotten.

Tillgången på 1-årig tallkott i Sverige hösten 1913.

(Ertrag an 1-jährigen Kiefernzapfen in Schweden im Herbste 1913.)

Distrikt och revir.

Luleå distrikt.

1. Pajala.
2. Torneå.
3. Tärendö.
4. Juckasjärvi.
5. Gällivare.
6. Råneträsks.
7. Ängeså.
8. Kalix.
9. Råneå.
10. Bodens.
11. Storbackens.
12. Parlälvens.
13. Jockmocks.

Skellefteå distrikt.

14. Vargiså.
15. Arjepluogs.
16. Malmesjaurs.
17. Övre Byske.
18. Arvidsjaurs.
19. Älvsby.
20. Piteå.
21. Jörns.
22. Norsjö.
23. Burträsks.

Umeå distrikt.

24. Degerfors.
25. N. Lycksele.
26. S. Lycksele.
27. Åsele
28. Sorsele.
29. Stensele.
30. Vilhelmina.
31. Fredrika.
32. Bjurholms.
33. Anundsjö.

Mellersta Norrlands distrikt.

34. Täsjö.
35. Frostvikens.
36. Östersunds.
37. Åre.
38. Hallens.
39. Bräcke.
40. Rätans.
41. Hede.
42. Junsele.
43. Härnösands.
44. Medelpads.

Gävle—Dala distrikt.

45. N. Hälsinglands.
46. V. Halsinglands.
47. Gästriklands.
48. Kopparbergs.
49. Österdalarnas.
50. Särna.
51. Transtrands.
52. Västerdalarnas.
53. Klotens.

Bergslagsdistriktet.

54. Älvdals.
55. Arvika.
56. Karlstads.
57. Askersunds.
58. Örebro.
59. Grönbo.
60. Köpings.
61. Västerås.
62. Enköpings.
63. N. Roslags.
64. Örbyhus.

Östra distriktet.

65. Stockholms.
66. Gripsholms.
67. Nyköpings.
68. Finspångs.
69. Gullbergs.
70. Karlsby.
71. Ombergs.
72. Kinda.
73. Gottlands.

Västra distriktet.

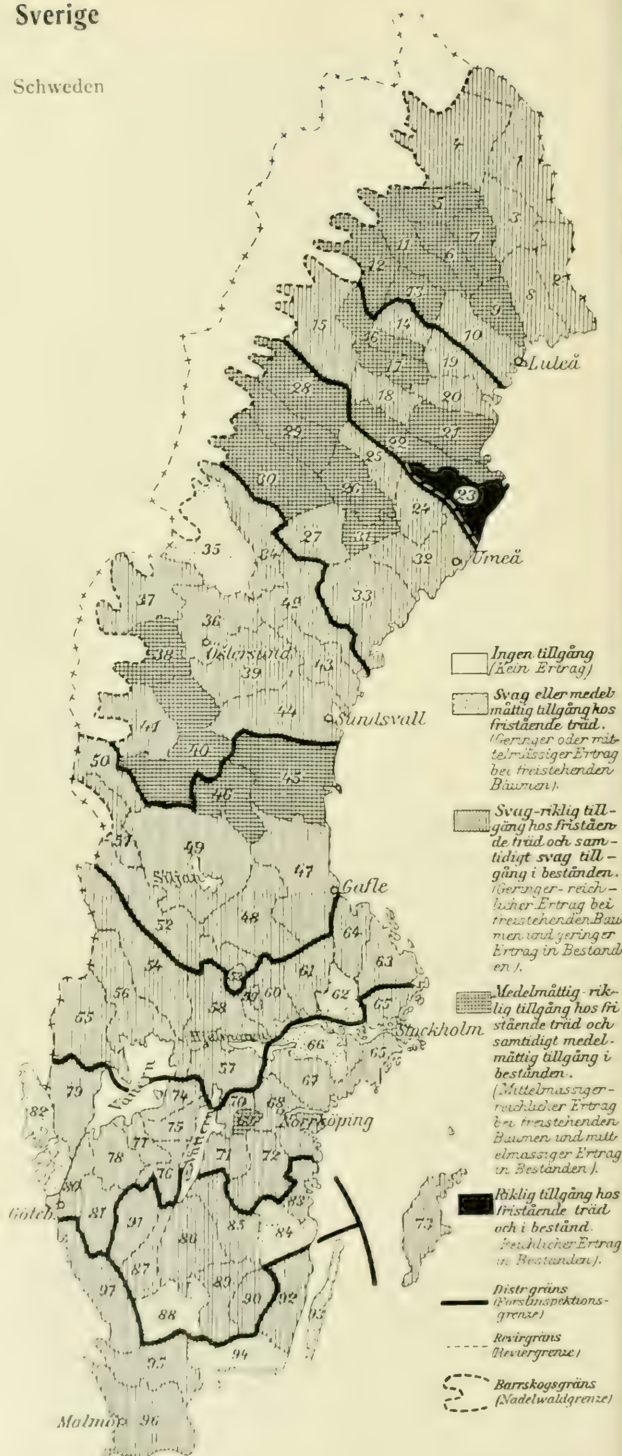
74. Tivedens.
75. Granviks.
76. Vartofta.
77. Kinne.
78. Slättbygds.
79. Dalslands.
80. Hunnebergs.
81. Marks.
82. Bohus.

Smålands distrikt.

83. Tjusts.
84. Aspelands.
85. Eksjö.
86. Jönköpings.
87. Vastbo.
88. Sunnerbo.
89. Värends.
90. Kosta.
91. Ulricehamns.

Södra distriktet.

92. Kalmar.
93. Ölands.
94. Blekinge.
95. N. Skånes.
96. S. Skånes.
97. Hallands.



GEN. STAB. LIT. ANST.

Tillgång på 2-årig tallkott i Sverige hösten 1914.

(Ertrag an 2-jährigen Kiefernzapfen in Schweden im Herbste 1914.)

Distrikt och revir.

Luleå distrikt.

1. Pajala.
2. Torneå.
3. Tärendö.
4. Juckasjärvi.
5. Gällivare.
6. Råneträsks.
7. Ängeså.
8. Kalix.
9. Råneå.
10. Bodens.
11. Storbackens.
12. Pärlälvens.
13. Jockmocks.

Skellefteå distrikt.

14. Vargiså.
15. Arjepluogs.
16. Malmesjaurs.
17. Övre Byske.
18. Arvidsjaurs.
19. Älvsby.
20. Piteå.
21. Jörns.
22. Norsjö.
23. Burträsks.

Umeå distrikt.

24. Degerfors.
25. N. Lycksele.
26. S. Lycksele.
27. Åsele.
28. Sorsele.
29. Stensele.
30. Vilhelmina.
31. Fredrika.
32. Bjurholms.
33. Anundsjö.

Mellersta Norrlands distrikt.

34. Tåsjö.
35. Frostvikens.
36. Östersunds.
37. Åre.
38. Hallens.
39. Bräcke.
40. Rätans.
41. Hede.
42. Junsele.
43. Härnösands.
44. Medelpads.

Gävle—Dala distrikt.

45. N. Hälsinglands.
46. V. Hälsinglands.
47. Gästriklands.
48. Kopparbergs.
49. Österdalarnas.
50. Särna.
51. Transtrands.
52. Västerdalarnas.
53. Klotens.

Bergslagsdistriktet.

54. Älvdals.
55. Arvika.
56. Karlstads.
57. Askersunds.
58. Örebro.
59. Grönbo.
60. Köpings.
61. Västerås.
62. Enköpings.
63. N. Roslags.
64. Örbyhus.

Östra distriktet.

65. Stockholms.
66. Gripsholms.
67. Nyköpings.
68. Finspångs.
69. Gullbergs.
70. Karlsby.
71. Ombergs.
72. Kinda.
73. Gottlands.

Västra distriktet.

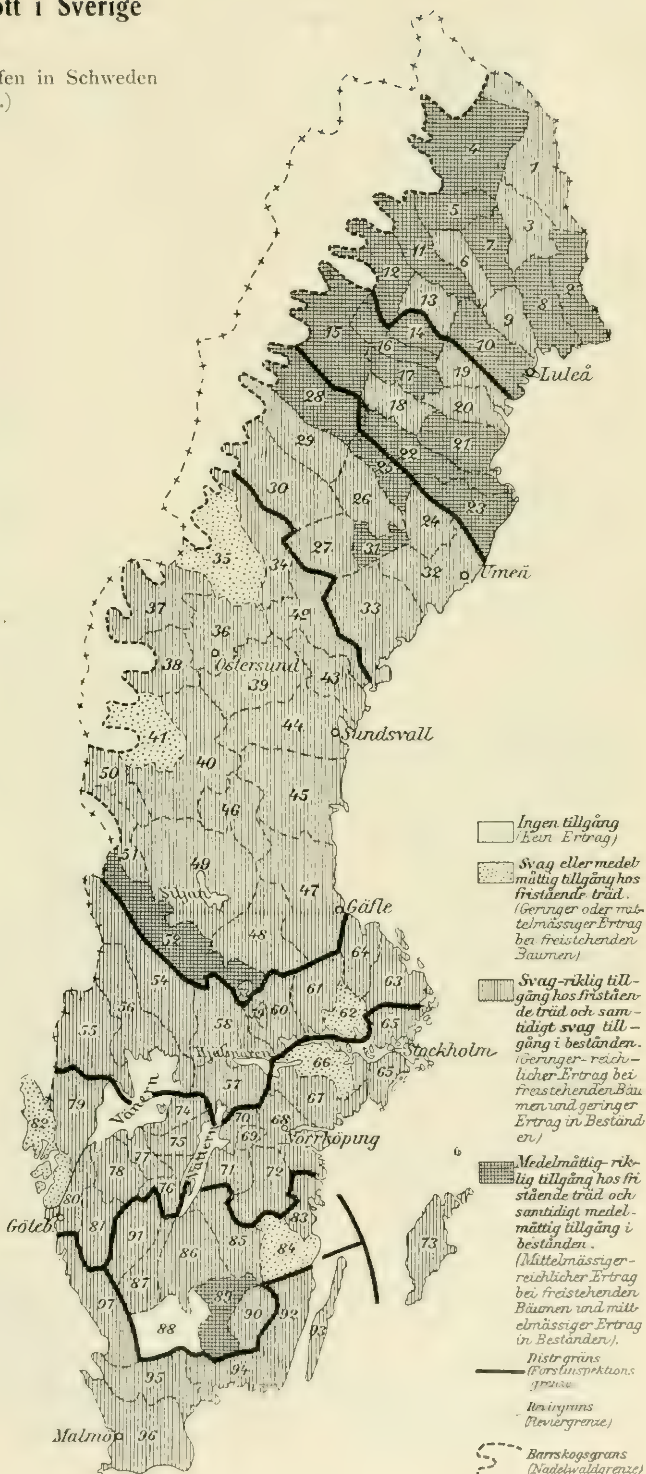
74. Tivedens.
75. Granviks.
76. Vartofta.
77. Kinne.
78. Slättbygds.
79. Dalslands.
80. Hunnebergs.
81. Marks.
82. Bohus.

Smålands distrikt.

83. Tjusts.
84. Aspelands.
85. Eksjö.
86. Jönköpings.
87. Västbo.
88. Sunnerbo.
89. Värends.
90. Kosta.
91. Ulricehamns.

Södra distriktet.

92. Kalmar.
93. Ölands.
94. Blekinge.
95. N. Skånes.
96. S. Skånes.
97. Hallands.



Tillgång på grankott i Sverige hösten 1914.

(Ertrag an Fichtenzapfen in Schweden im Herbste 1914.)

Distrikt och revir.

Luleå distrikt.

1. Pajala.
2. Torneå.
3. Tärendö.
4. Juckasjärvi.
5. Gallivare.
6. Råneträsks.
7. Angesä.
8. Kalix.
9. Råneå.
10. Bodens.
11. Storbackens.
12. Pärlälvens.
13. Jockmocks.

Skellefteå distrikt.

14. Vargiså.
15. Arjepluogs.
16. Malmesjaurs.
17. Övre Byske.
18. Arvidsjaurs.
19. Älvsby.
20. Piteå.
21. Jörns.
22. Norsjö.
23. Burträsks.

Umeå distrikt.

24. Degerfors.
25. N. Lycksele.
26. S. Lycksele.
27. Åsele.
28. Sorsele.
29. Stensele.
30. Vilhelmina.
31. Fredrika.
32. Bjurholms.
33. Anundsjö.

Mellersta Norrlands distrikt.

34. Fjäsjö.
35. Frostvikens.
36. Östersunds.
37. Åre.
38. Hallens.
39. Bräcke.
40. Rätans.
41. Hede.
42. Junsele.
43. Härnösands.
44. Medelpads.

Gävle—Dala distrikt.

45. N. Hälsinglands.
46. V. Hälsinglands.
47. Gästriklands.
48. Kopparbergs.
49. Österdalarnas.
50. Särna.
51. Transtrands.
52. Västerdalarnas.
53. Klotens.

Distrikt och revir.

Bergslagsdistriktet.

54. Älvdals.
55. Arvika.
56. Karlstads.
57. Askersunds.
58. Örebro.
59. Grönbo.
60. Köpings.
61. Västerås.
62. Enköpings.
63. N. Roslags.
64. Örbyhus.

Östra distriktet.

65. Stockholms.
66. Gripsholms.
67. Nyköpings.
68. Finspångs.
69. Gullbergs.
70. Karlsby.
71. Ombergs.
72. Kinda.
73. Gottlands.

Västra distriktet.

74. Tivedens.
75. Granviks.
76. Vartofta.
77. Kinne.
78. Slättbygds.
79. Dalslands.
80. Hunnebergs.
81. Marks.
82. Bohus.

Smålands distrikt.

83. Tjusts.
84. Aspelands.
85. Eksjö.
86. Jönköpings.
87. Västbo.
38. Sunnerbo.
39. Värends.
90. Kosta.
91. Ulricehamns.

Södra distriktet.

92. Kalmar.
93. Ölands.
94. Blekinge.
95. N. Skånes.
96. S. Skånes.
97. Hallands.



Förekomsten av grankott, som närmare åskådliggöres av kartan å sid. 784 är i stort sett mycket svag. Liksom tallen visar också granen den förhållandevis bästa kottsättningen inom den nordligaste delen av landet. Tillräcklig eller mer än tillräcklig kott för det lokala behovet ha emellertid blott 7 revir: Kalix, Råneå, Malmesjaurs, Övre Byske, Jörns, Anundsjö och Västerdalarnas. Kott till avsalu beräknas kunna insamlas i följande bevakningstrakter:

Luleå distrikt: Bönälvens (Kalix revir), Bjuråns och Lillåuddens (Råneå revir) samt Klokens (Bodens revir) bev.-trakter;

Skellefteå distrikt: Storidans och Junkarbergets bev.-trakter (Vargiså revir) — varest kotten visserligen ej direkt uppgives vara »mer än tillräcklig», men säges förekomma »riklig» och vara frisk och väl utvecklad — samt Klintfors och Petikåns bev.-trakter (Jörns revir);

Mellersta Norrlands distrikt: Frösö bev.-trakt (Östersunds revir) samt Revsunds, Sundsjö och Ansjö bev.-trakter (Bräcke revir). Även beträffande dessa bevakningstrakter saknas direkta uppgifter om grankottens tillräcklighet, men från samtliga uppgives den vara riklig å fristående träd, från de tre sistnämnda t. o. m. i bestånden.

Västra distriktet; Grytens bev.-trakt (Slättbygds revir);

Smålands distrikt: S. Tjusts och Hjorteds bev.-trakter (Tjust revir), varest ej heller direkt uppgives att kotten är »mer än tillräcklig», men där den finnes rikligt på fristående träd och medelmåttigt i bestånden.

Från ej mindre än 26 revir uppgives granen hava alls ingen eller så gott som ingen kottsättning, och inom ytterligare 28 revir finnes kott blott å fristående träd.

Grankottens beskaffenhet, belyses närmare i tabell 4. Liksom fallet var med tallen, framträder också här den stora underlägsenheten hos årets kott gent emot fjolårets. Under det grankotten då uppgavs vara outvecklad inom 63 av 419 bevakningstrakter, d. v. s. 15 %, uppgives detta nu vara förhållandet i 118 av 294, d. v. s. 40 %. Såsom skadade betecknas kottarna i 38 % av bevakningstrakterna, vilket proportionsvis är ungefär detsamma som föregående år. Som orsak till kottens underhaltiga beskaffenhet angives nästan alltid torkan, mera undantagsvis, nämligen för några bevakningstrakter inom Luleå, Skellefteå, Bergslags och Smålands distrikt, även frosten. Skadorna på kotten tillskrivas insekter och »maskar»; efter allt att döma har man huvudsakligen att göra med vecklarelarver. Från Rönnbergets bevakningstrakt (Övre Byske revir) uppgives grankotten också vara skadad av svamp. Från några platser i Norrland och Bergslagen: Boda (Bispgårdens skolrevir), Hogdal (Rätans revir), Grönsinka skolrevir samt Östra bevakningstrakten i Köpings revir, berättas om en liknande tidig

Tabell 4. **Grankottens beskaffenhet.**
Die Beschaffenheit der Fichtenzapfen.

Distrikt	Kronojägarnas uppgifter om / Förster-berichter über							
	grankottens utveckling / die Entwicklung der Zapfen				grankottens godhet / die Güte der Zapfen			
	väl utvecklade / wohlentwickelte		outvecklade / unentwickelte		friska / gesunde		skadade / beschädigte	
	Antal bevakningstrakter / Anzahl d. Förstereien	%	Antal bevakningstrakter / Anzahl d. Förstereien	%	Antal bevakningstrakter / Anzahl d. Förstereien	%	Antal bevakningsplatser / Anzahl d. Förstereien	%
Luleå	36	77	11	23	33	70	12	30
Skellefteå	33	82	7	18	37	97	1	3
Umeå	18	75	6	25	18	78	5	22
Mellersta Norrlands	16	62	10	38	15	63	9	37
Gävle—Dala	17	77	5	23	18	90	2	10
Bergslags	13	33	26	67	13	38	21	62
Östra	9	35	17	65	8	32	17	68
Västra	11	41	16	59	13	52	12	48
Smålands	10	48	11	52	5	24	16	76
Södra	13	59	9	41	13	52	12	48
Hela landet	176	60	118	40	173	62	107	38

självklängning av grankotten, som i så stor utsträckning ägde rum föregående år. Som redan förut blivit nämnt, ha i höst ekorrarna varit mycket talrika och säkerligen somligstädes fullständigt förtärt det granfrö, som i annat fall stått att erhålla. Oftast nämnes ekorrarnas skadegörelse från bevakningsplatser inom Mellersta Norrlands, Gävle—Dala och Smålands distrikt.

Björken.

Detta trädslag har i stort sett under året haft en ganska riklig blomning, under det frösättningen, såsom av kartan å sid. 787 framgår, blivit mera oregelbunden. Bästa tillgången på frö har funnits inom ett större område i västra delen av Gävle—Dala och Bergslags distrikt samt f. ö. å ett flertal smärre spridda områden inom övriga delar av landet. Även björkfröet uppgives i många fall ha hämmats i sin utveckling av torkan. Från Skärvikens bevakningstrakt (Grönbo revir) uppgives att björken där delvis blivit skadad av lindmätaren.

Eken.

Eken har i år haft en ovanligt rik fruktsättning inom större delen av sitt utbredningsområde här i landet. Såsom av kartan å sid. 788

Tillgång på björkfrö i Sverige hösten 1914.

(Ertrag an Birkensamen in Schweden im Herbste 1914.)

Distrikt och revir.

Luleå distrikt.

1. Pajala.
2. Torneå.
3. Tärendö.
4. Juckasjärvi.
5. Gällivare.
6. Råneträsks.
7. Ängeså.
8. Kalix.
9. Råneå.
10. Bodens.
11. Storbackens.
12. Pärlälvens.
13. Jockmokks.

Skellefteå distrikt.

14. Vargiså.
15. Arjepluogs.
16. Malmesjaurs.
17. Övre Byske.
18. Arvidsjaurs.
19. Älvsby.
20. Piteå.
21. Jörns.
22. Norsjö.
23. Burträsks.

Umeå distrikt.

24. Degerfors.
25. Norra Lycksele.
26. Södra Lycksele.
27. Åsele.
29. Sorsele.
29. Stensele.
30. Wilhelmina.
31. Fredrika.
32. Bjurholms.
33. Anundsjö.

Mellersta Norrlands distrikt.

34. Tåsjö.
35. Frostvikens.
36. Östersunds.
37. Åre.
38. Hallens.
39. Bräcke.
40. Rätans.
41. Hede.
42. Junsele.
43. Hernösands.
44. Medelpads.

Gäfle—Dala distrikt.

45. N. Hälsinglands.
46. V. Hälsinglands.
47. Gästriklands.
48. Kopparbergs.
49. Österdalarnes.
50. Särna.
51. Transtrands.
52. Västerdalarnes.
53. Klotens.

Bergslagsdistriktet.

54. Älvdals.
55. Arvika.
56. Karlstads.
57. Askersunds.
58. Örebro.
59. Grönbo.
60. Köpings.
61. Västerås.
62. Enköpings.
63. Norra Roslags.
64. Örbyhus.

Östra distriktet.

65. Stockholms.
66. Gripsholms.
67. Nyköpings.
68. Finspångs.
69. Gullbergs.
70. Karlsby.
71. Ombergs.
72. Kinda.
73. Gottlands.

Västra distriktet.

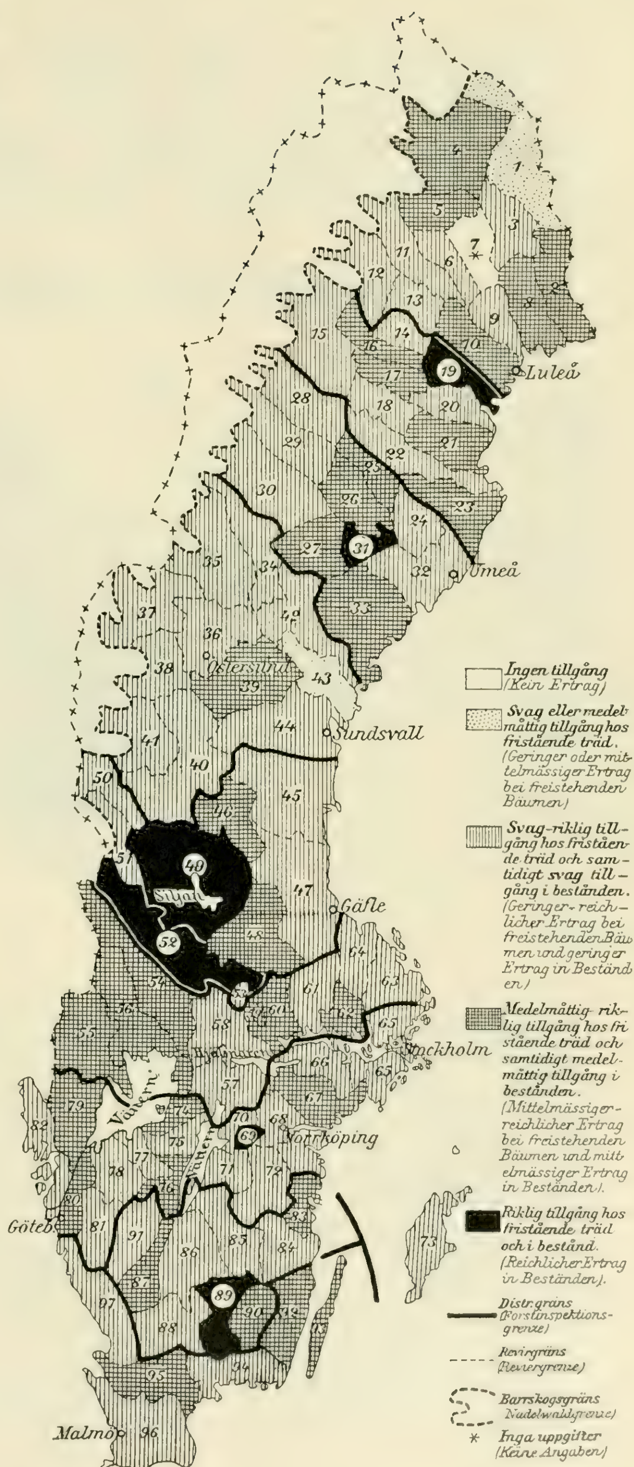
74. Tivedens.
75. Granviks.
76. Vartofta.
77. Kinne.
78. Slättbygds.
79. Dalslands.
80. Hunnebergs.
81. Marks.
82. Bohus.

Smålands distrikt.

83. Tjusts.
84. Aspelands.
85. Eksjö.
86. Jönköpings.
87. Västbo.
88. Sunnerbo.
89. Värends.
90. Kosta.
91. Ulricehamns.

Södra distriktet.

92. Kalmar.
93. Ölands.
94. Blekinge.
95. N. Skånes.
96. S. Skånes.
97. Hallands.



närmare framgår, har i synnerhet småländska höglandet givit rik ollonskörd, under det Skåne, Halland, Bohuslän och västra delen av Västergötland visa de förhållandevis svagaste resultaten. Detta synes huvudsakligen bero på, att även blomningen inom sistnämnda område varit betydligt svagare än inom den centrala och östra delen av Sydsverige. I vissa fall har emellertid även en god blomning efterföljts av en klen

Tillgången på ekollon i Sverige hösten 1914.

(Ertrag an Eicheln in Schweden im Herbste 1914.)

Distrikt och revir.

Bergslagsdistriktet.

54. Älvdals.
55. Arvika.
56. Karlstads.
57. Askersunds.
58. Örebro.
59. Grönbo.
60. Köpings.
61. Västerås.
62. Enköpings.
63. N. Roslags.
64. Örbyhus.

Östra distriktet.

65. Stockholms.
66. Gripsholms.
67. Nyköpings.
68. Finspångs.
69. Gullbergs.
70. Karlsby.
71. Ombergs.
72. Kinda.
73. Gottlands.

Västra distriktet.

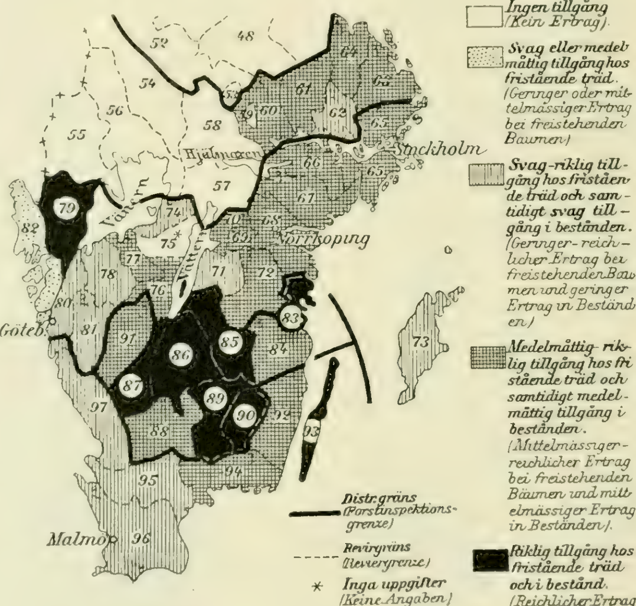
74. Tivedens.
75. Granviks.
76. Vartofta.
77. Kinne.
78. Slättbygds.
79. Dalslands.
80. Hunnebergs.
81. Marks.
82. Bohus.

Smålands distrikt.

83. Tjusts.
84. Aspelands.
85. Eksjö.
86. Jönköpings.
87. Västbo.
88. Sunnerbo.
89. Värends.
90. Kosta.
91. Ulricehamns

Södra distriktet.

92. Kalmar.
93. Ölands.
94. Blekinge.
95. N. Skånes.
96. S. Skånes.
97. Hallands.



fruktsättning, i vilket fall skadegörelsen vanligen tillskrives torka (så t. ex., i Sundsmarkens bev.-trakt av Tivedens revir), insekter (t. ex. Svartedalens bev.-trakt i Bohus revir, Nösdala i N. Skånes revir) eller båda i förening (t. ex. V. Kinne bev.-trakt i Kinne revir). Från Dalby bev.-trakt (S. Skånes revir) uppgives, att ollonen skadats av frost. Stundom nämnas också ekorrarna såsom skadegörare på eken. Enligt författarens mening ha också dessa djur i förening med nötskrikorna i år lagt beslag på den största delen av ekollonen.

Boken.

Inom större delen av sitt svenska utbredningsområde har boken i år haft alls ingen eller blott en mycket svag blomning. Från Handbörds

bev.-trakt i Kalmar revir och Gärds bev.-trakt i Södra Skånes revir berättas att boknötterna efter den svaga blomningen blivit outvecklade och skadade av torkan. Det kan av vidstående karta synas, som om boken inom Jönköpings revir skulle intaga en egendomlig särställning, vad fruktsättningen angår. Det bör därför påpekas, att beteckningen »riklig» för området i fråga, som f. ö. är uppgjord efter de sedvanliga

Tillgången på bokollon i Sverige hösten 1914.

(Ertrag an Bucheckern in Schweden im Herbste 1914.)

Distrikt och revir.

Bergslagsdistriktet.

54. Älvdals.
55. Arvika.
56. Karlstads.
57. Askersunds.
58. Örebro.
59. Grönbo.
60. Köpings.
61. Västerås.
62. Enköpings.
63. N. Roslags.
64. Örbyhus.

Östra distriktet.

65. Stockholms.
66. Gripsholms.
67. Nyköpings.
68. Finspångs.
69. Gullbergs.
70. Karlsby.
71. Ombergs.
72. Kinda.
73. Gottlands.

Västra distriktet.

74. Tivedens.
75. Granviks.
76. Vartofta.
77. Kinne.
78. Slättbygds.
79. Dalslands.
80. Hunnebergs.
81. Marks.
82. Bohus.

Smålands distrikt.

83. Tjusts.
84. Aspelands.
85. Eksjö.
86. Jönköpings.
87. Västbo.
88. Sunnerbo.
89. Värends.
90. Kosta.
91. Ulricehamns

Södra distriktet.

92. Kalmar.
93. Ölands.
94. Blekinge.
95. N. Skånes.
96. S. Skånes.
97. Hallands.



principerna, i detta fall blott grundar sig på en enda positiv uppgift, nämligen från Värnamo bevakningstrakt. Då boken här förekommer ganska sparsamt och i all synnerhet bestånden äro mycket få, stamma de observationer, som legat till grund för uppgiften i fråga, sannolikt blott från ett ringa fåtal träd. Att just boken, även inom ett helt litet område, kan visa stora individuella olikheter, vad fruktsättningen angår, är f. ö. ofta förut iakttaget, och en annan observation häröver återfinnes även bland årets frörapporter. Kronojägaren i Skärsnäs bev.-trakt av Blekinge revir meddelar sålunda, att han hos ett fåtal fristående bokar iakttagit riklig blomning med efterföljande medelmåttig fruktsättning, under det boken inom bevakningstrakten i övrigt varken burit blommor eller frukt.

Övriga lövträd.

Om **gråalen** ha uppgifter lämnats från 9 bevakningstrakter. Från Neder Torneå (Torneå revir), Tärendö (Tärendö revir), Rotliden (Jörns revir) och samtliga bevakningstrakterna inom Bispgårdens skolrevir inrapporteras medelmåttlig till riklig blomning och dito fruktsättning med friskt och välutvecklat frö. Svag blomning och fruktsättning samt delvis skadat och outvecklat frö inberättas däremot från Korpilombolo, Lahnajoki och Landsjärv i Tärendö revir.

De till ett 30-tal uppgående rapporterna om **klibbalen** angiva i regel medelmåttig såväl blomning som fruktsättning med friskt och välutvecklat frö. Svag fröbildning inberättas från Villåttinge (Nyköpings revir), Västra Kinne (Kinne revir), Ekeröd (S. Skånes revir) samt Höka, Halmstad och Tölö (Hallands revir), och angives stundom torkan som orsak härtill. Från Selebo (Gripsholms revir) och Stenseke (Slättbygds revir) uppgives att alen där ej blommat.

Om **annboken** föreligga 6, sins emellan mycket skiljaktiga uppgifter från Skåne och Halland. I Dalby (S. Skånes revir) har detta trädslag både blommat rikligt och satt riklig och väl utvecklad frukt; i Gärds (S. Skånes revir) och Höka (Hallands revir) bev.-trakter var visserligen blomningen medelmåttig resp. riklig, men frösättningen blev tack vare torkan svag. I Tölö bev.-trakt (Hallands revir) var även blomningen svag och vid Kolleberga skogsskola och vid Skarhult (S. Skånes revir) säges den ha varit alls ingen.

Almen omtalas i 17 rapporter. Den har i allmänhet haft medelmåttig — riklig blomning med motsvarande fruktsättning, vilken senare dock i vissa fall, så i Kållands bev.-trakt (Kinne revir), Bjäre (N. Skånes revir), Dalby och Gärds (S. Skånes revir) samt Halmstads (Hallands revir) bev.-trakter lidit stort avbräck genom torkan. Från Köpings västra (Köpings revir) samt Tölö (Hallands revir) bev.-trakter uppgifves själva blomningen ha varit svag.

Om **asken** föreligga rapporter från 20 bev.-trakter. Blomningen har enligt dessa uppgifter mestadels varit svag till medelmåttig, i ett par fall dock riklig. Från 5 bev.-trakter: Ribbingelunds och Råbyheds (Gripsholms revir), Ycke (Kinda revir), Tunaläns (Aspelands revir) och Visingsö (Eksjö revir), samt Hammarsebo och Kolleberga skolrevir inberättas medelmåttig fruktsättning med friska, välutvecklade frön. I de skånska och halländska samt några andra bevakningstrakter — Köpings västra (Köpings revir), Selebo och Åkers (Gripsholms revir), Västra Kinne och Kållands (Kinne revir) — har fröutbytet blivit ringa eller alls intet.

Linden nämnes i 16 rapporter. Detta trädslag visar ännu tydligare än det föregående, att sydvästligaste delen av Sverige beträffande lövträdens fruktsättning i år måste intagit en särställning gent emot de högläntare, inre delarna av Götaland, kanske än mera än dessa lidit av torkan. Lika samstämmigt som rapporterna från Bergslags, Östra, Västra och Smålands distrikt samt från N. Skånes revir — inklusive Kolleberga skogsskola — uppgiva en rik eller åtminstone medelmåttig fruktsättning hos linden, lika samstämmigt betecknas den såsom ringa eller helt felslagen i 5 rapporter från Hallands och S. Skånes revir.

I samma riktning peka årets 26 uppgifter om **lönnen**. Efter en medelmåttig — riklig blomning har detta trädslag inom större delen av sitt svenska utbredningsområde haft en medelmåttig fruktsättning med normalt utvecklat frö. Mera undantagsvis uppgives från några platser inom den norra och centrala delen av lönnens växtområde, nämligen från Köpings västra bev.-trakt (Köpings revir), Ribbingelunds, Råbyheds och Brotorps bev.-trakter (Gripsholms revir) samt Västra Kinne bev.-trakt (Kinne revir), att frösättningen varit svag eller helt uteblivit. Detta har däremot varit fallet inom 5 bev.-trakter i Södra Skånes och Hallands revir; i 3 fall uppgives som orsak härtill torkan. Från Vallåsens, Hults och Tölö bev.-trakter i Hallands revir uppgives dock lönnen haft medelmåttig fruktsättning med friskt och väl utvecklat frö.

Oxeln har under året haft en lokalt mycket växlande, men övervägande svag fruktsättning, Blott från 2 håll, Ycke (Kinda revir) och Tunaläns (Aspelands revir) bev.-trakter, uppgives oxeln ha burit rikliga och väl utvecklade bär. Från ytterligare tvenne platser, Köpings västra (Köpings revir) och Tölö (Hallands revir) bev.-trakter, betecknas fruktsättningen som medelmåttig, under det de återstående rapportörerna, 10 st. kronojägare från Gripsholms, Vartofta, Kinne, Slättbygds och Hallands revir, angiva tillgången på oxelbär såsom ringa eller ingen. I 5 fall anses detta förhållande bero på torkan.

Rönnen omtalas i 7 rapporter, av vilka 5 från Bergslagsdistriktet överensstämmande uppgiva, att detta trädslag där ingenstädes burit bär i avsevärd mängd. Blott från Halmstads bev.-trakt (Hallands revir) omtalas riklig tillgång på rönnbär, varav dock större delen redan tidigt på hösten var uppäten av fåglar.

Om **hassel, hägg** och **hästkastanje** föreligga blott enstaka rapporter. Förstnämnda trädslag har i år tydligtvis haft en ganska svag blomning och dito fruktsättning. De få nötter, som h. o. d. möjligtvis funnits, torde f. ö. ekorrarna skyndat sig att tillvarataga. Häggen och hästkastanjen synas ha blommat rikt och satt medelmåttig frukt.

Inplanterade främmande barrträd.

Över blomning och kottsättning hos **europeisk lärk** föreligga 17 rapporter frånolika delar av Göta och Svea land söder om Mälartrakterna. Liksom tall och gran har också lärken haft ett mycket svagt froår. Från samtliga håll rapporteras ringa tillgång på kott, och den kott, som finnes, betecknas i ungefär halva antalet fall såsom outvecklad och skadad av torka och frost. Från Handbörds bev.-trakt (Kalmar revir) uppgives såväl blommor som barr ha bortfrusit.

Den **sibiriska lärken** synes i år åtminstone i kulturerna i norra Sverige haft något bättre kottsättning än sin europeiska frände. Från Neder Torneå (Torneå revir), Viståns (Älvsby revir) och Köpings västra (Köpings revir) bev.-trakter uppgives kottsättningen ha varit medelmåttig, däremot ringa eller ingen i Åkers (Gripsholms revir) och Halmstads (Hallands revir) bev.-trakter. Bestånd av detta trädslag, som författaren i höst haft tillfälle observera inom Örbyhus revir, vid Bjurfors samt å Bromö utanför Mariestad, hade alla ganska fåtaliga, men till synes friska kottar.

Den **europeiska silvergranen** tycks förhållit sig mycket olika på olika platser. I Rosendals bev.-trakt (Ölands revir) uppgives den satt rikliga, välutvecklade och friska kottar, på Visingsö (Eksjö revir) frisk kott i medelmåttig mängd, men ringa i Nolåsens (Slättbygds revir) och Fammarps (Hallands revir) bev.-trakter. I Kolleberga skolrevir har den icke ens blommat.

Om **bergtallen** föreligga, såsom vanligt, blott meddelanden från Höka och Fammarps flygsandsfält i Halland. Den började här att rikligt blomma den 26—28 maj och har givit en medelmåttig skörd normalt utvecklade, friska kottar.

* * *

Det är uppenbart, att såväl tall som gran i år bära en alltför obetydlig och lokalt begränsad kottskörd, för att någon avsevärd insamling under den stundande avverkningsperioden skall kunna ifrågakomma. Under sådana förhållanden är det en lycklig omständighet, att från föregående, rika kottår ett så stort förråd av frö och oklängd kott nu ligger inne på klänganstalterna, att det vida överstiger åtminstone den närmaste kulturperiodens behov. Till belysande härav må följande siffror anföras, hopställda dels med tillhjälp av den officiella statistiken, dels av primäruppgifter, som välvilligt ställts till anstaltens förfogande från statens och skogsvårdsstyrelsernas klänganstalter — de enda som en utredning av detta slag ansetts kunna omfatta.

Fröförbrukningen under år 1913 gestaltade sig sålunda:

Svea- och Götaland.						
Allmänna skogar	2,529	kg.	tallfrö,	1,555	kg.	granfrö
Privata skogar, kultiverade genom skogsvårdsstyrelsernas försorg eller med deras vetskap[1]	8,294	»	»	7,537	»	»
Summa	10,823	kg.	tallfrö,	9,092	kg.	granfrö
Dalarna, södra och mellersta Norrland.						
Allmänna skogar	558	kg.	tallfrö,	27	kg.	granfrö
Privata skogar, kultiverade genom skogsvårdsstyrelsernas försorg eller med deras vetskap[1]	7,026	»	»	923	»	»
Summa	7,584	kg.	tallfrö,	950	kg.	granfrö
Väster- och Norrbotten.						
Allmänna skogar	241	kg.	tallfrö,	15	kg.	granfrö
Summa summarum	18,648	kg.	tallfrö,	10,057	kg.	granfrö

Det inses omedelbart, att slutsiffrorna ej angiva landets totala fröförbrukning, så t. ex. har tydligtvis en hel del frö såtts på bolagsmark även inom Norr- och Västerbotten. Sätta vi emellertid den totala förbrukningen till i runda tal, 20,000 kg. tallfrö och 11,000 kg. granfrö, torde dessa siffror ej vara alltför missvisande.

I statens och skogsvårdsstyrelsernas klänganstalter inneligga f. n. ungefär följande fröförråd:[2]

Svea- och Götaland.						
Statens klänganstalt vid Finnerödja	4,600	kg.	tallfrö,	206	kg.	granfrö
Skogsvårdsstyrelserna	19,590	»	»	10,534	»	»
Summa	24,190	kg.	tallfrö,	10,740	kg.	granfrö
Dalarna, södra och mellersta Norrland.						
Statens klänganstalt vid Bispgården	2,902	kg.	tallfrö,	2	kg.	granfrö
Skogsvårdsstyrelserna	16,520	»	»	5,000	»	»
Summa	19,422	kg.	tallfrö,	5,002	kg.	granfrö
Väster- och Norrbotten.						
Statens klänganstalt vid Hällnäs	2,135	kg.	tallfrö,	42	kg.	granfrö
Summa summarum	45,747	kg.	tallfrö,	15,784	kg.	granfrö

Härtill komma alla de privata, till c:a ett 50-tal uppgående fröklängningsanstalterna samt kronojägares, skogvaktares m. fl.:s kottklängning i hemmen, vilket allt f. n. anses representera allra minst 20,000 kg. tallfrö och 10,000 kg. granfrö. Landets sannolika inneliggande fröförråd

[1] Fröförbrukningen å de privatskogar, där kultur skett utan skogsvårdsstyrelsernas försorg, men med deras vetskap, har blott kunnat ungefärligen beräknas med tillhjälp av uppgifterna över den kultiverade arealen.

[2] De somligstädes befintliga förråden av oklängd kott ha här reducerats till frö på så sätt, att 1 hl. kott ansetts motsvara 0,6 kg. frö.

torde alltså i sin helhet snarare överstiga än understiga 65,000 kg. tallfrö och 25,000 kg. granfrö. Sättes 1913 års fröförbrukning som norm, skulle detta förråd motsvara mer än 3 års förbrukning för tallfrö och mer än 2 års för granfrö.

Vad statens skogar angår, tillåta tydligen de befintliga förråden av tallfrö en betydande ökning av kulturerna. I all synnerhet gäller detta om de norra distrikten. Vid Hällnäs klänganstalt ligger sålunda f. n. 9 gånger så mycket tallfrö, som 1913 förbrukades å samtliga allmänna skogar inom Norr- och Västerbottens län, och vid Bispgårdens klänganstalt 5 gånger så mycket, som under samma år åtgick på liknande skogar i de övriga Norrlandslänen och i Dalarne.

Det vore mycket att beklaga, om den uppsjö i frömarknaden, som f. n. råder, skulle vålla ett så starkt prisfall på varan, att de för skogsbruket så nyttiga och nödvändiga klänganstalternas existens därigenom hotades. Å andra sidan får man önska, att den rikliga tillgången på frö också i större omfattning än någonsin förr må komma landets — och speciellt Norrlands — skogsmark till godo.

Markflorans analys på objektiv grund.

Av Torsten Lagerberg.

I det av K. Domänstyrelsen fastställda arbetsprogram för skogsförsöksanstalten, vilket omfattar 3-årsperioden 1912—1914, anbefalles bl. a., att de gallringsförsök, som av skogsavdelningen påbörjats, skola, där sa lämpligen kan ske, kompletteras med en starkare gallringsgrad. Denna bestämmelse grundar sig på det programförslag för nämnda tidsperiod, som avdelningens föreståndare jämte redogörelsen för skogsförsöksanstaltens verksamhet under åren 1909—1911 avgivit (Schotte, sid. 16). I den av domänstyrelsen år 1903 meddelade gallringsinstruktionen, vilken hittills hade följts av försöksanstalten, hade nämligen föreskrivits tre grader av låggallring: rensningsgallring samt svag och stark låggallring. Denna sistnämnda grad måste dock — såsom det i programförslaget framhålles — »med hänsyn till den utveckling mot starkare gallringar, som tekniken de senaste åren gjort i såväl vårt eget land som ännu mera utomlands, betecknas såsom relativt svag». Med anledning härav borde införas en extra stark låggallring av minst samma styrka som schweizarnas D:grad. Enligt denna uttagas icke blott torra, undertryckta och behärskade utan även medhärskande stammar, och beståndet kan därigenom reduceras till mindre än 50 % av sitt ursprungliga stamantal och till omkring två tredjedelar av sin kubikmassa. Förordandet av denna nya gallringsgrad ställdes särskilt i samband med den omständigheten, att försöksanstaltens gallringsserier ej ännu på lång tid kunde givas den omfattning, att de besvarade frågan, huru skilda grader av gallring inverka på beståndens utveckling. I första hand borde därför dessa undersökningar inriktas på spörsmålet, huru starkt man pa en gång kan gallra, utan att markens produktionsförmåga i nämnvärd grad nedsättes.

Markens förhållande till växttäcket.

De förändringar, som inträda i själva skogsmarken efter en gallring, förorsakas i första hand av markfloran. Det orörda beståndet som växtsamhälle betraktat befinner sig nämligen i ett jämnviktsläge: de många

växtarterna ha här under inbördes konkurrens nått en bestämd ymnighetsgrad. Genom en gallring blir detta jämnviktsläge rubbat, vilket bl. a. tar sig uttryck däri, att markvegetationens fysiognomi på ganska kort tid förändras. Den riktning, i vilken denna förändring går, och omfattningen av densamma blir bestämmande för markens fortsatta produktionsförmåga.

Sambandet mellan det växttäcke, som bekläder marken, och dennas godhetsgrad är sålunda påtaglig och har länge varit erkänd. Uttalanden i denna riktning göras redan 1862 av v. POST (sid. 15), som framhåller, att vissa tillsammans uppträdande växtformer angiva en viss beskaffenhet i läge, jordmån och andra markens fysiska och kemiska förhållanden. I senare tid har man även velat grunda skogsmarkens bonitering på arten av dess växttäcke. Att förekomsten av blåbär antyder en större produktionsförmåga hos skogsmarken än lingon, framhålles exempelvis av NILSSON (sid. 131). Utförligast har dock markboniteringen ur denna synpunkt blivit behandlad av CAJANDER i ett år 1910 utgivet arbete. CAJANDERS på växlingarna i markfloran baserade undersökning över skogstyperna började i Tyskland men utvidgades även till att omfatta finska skogar, och hans resultat böra sålunda i den mån de äga giltighet kunna gälla även för våra egna. På svensk sida ha de CAJANDERSKA åsikterna fått en liflig förespråkare i SYLVÉN (sid. 513), som anser, att vi genom en ingående analys av växttäcket i våra skogstyper och en systematisering av de erhållna resultaten kunna skapa en fast utgångspunkt för bedömandet av markens godhetsgrad. De fyra huvudtyper, CAJANDER uppställer, äro följande: *Oxalis-Majanthemum*-typen, *Myrtillus*-typen, *Vaccinium*-typen och *Calluna*-typen, av vilka varje föregående typ kännetecknar en högre bonitet hos marken än den efterföljande. I stort sett torde väl också detta vara fallet, särskilt om man har att göra med bestånd av normal slutenhet, vilka sålunda icke varit föremål för något ingripande från människans sida. Emellertid medger CAJANDER själv, att fall givas, då skogligt olikvärdiga bestånd förekomma på mark med liknande växttäcke. En mera ingående undersökning av de faktiska förhållandena skulle otvivelaktigt komma att visa, att undantagen från den postulerade regeln äro så många, att risken för en felbedömning av markboniteten, för så vitt den grundas på växttäcket, är avsevärd. De många undantagen skulle framtvinga en uppdelning av huvudtyperna i underavdelningar efter andra indelningsgrunder, vilket naturligtvis i hög grad förringar denna boniteringsmetods praktiska användbarhet.

I den pedologiska litteraturen kan man utan svårighet framleta fall, som icke väl överensstämma med CAJANDERS ovan nämnda typindel-

ning. Vid sina undersökningar över betingelserna för ortstensbildning inom ett område, där mattor av ljung och bärris omväxlande täckte marken, fann ALBERT (sid. 338), att de senare såsom varande kraftiga råhumusbildare i hög grad gynnat uppkomsten av den för en god skogsväxt synnerligen hinderliga ortstenen, under det att trakter, som av ålder varit bevuxna med ljung, aldrig blivit täckta med något torvlager eller uppvisade spår till begynnande blekjords- och ortstensbildning. Ljungmarkerna måste sålunda i detta fall betecknas såsom bättre än bärrismarkerna. För att återvända till våra svenska skogar, så finna vi ju även här, att ortstensbildning och ett yppigt *Myrtillus*-täcke ofta gå hand i hand med varandra. Detta framhålles bl. a. av HESSELMAN (II, sid. 49), som betonar, att blåbärsriset särskilt i norra Sverige är en av huvudorsakerna till ortstenens stora utbredning.

Den i Norrland starka utglesning av de naturliga bestånden, som på grund av det därstädes använda avverkningssättet är en så vanlig företeelse, har allmänt fört med sig, att den ursprungliga blåbärsvegetationen erhållit en påfallande yppig utveckling. Att detta ingalunda är till markens fromma är uppenbart. I detta tillstånd kan en blåbärsmark erbjuda en sämre bonitet än en verklig hedmark. Bonitering av skogsmarken efter dess växttäcke inom det väldiga område, vilket upptages av våra kulturpåverkade mossrika barrträdsskogar, blir därför särskilt vansklig, och dess praktiska värde synes mig ännu ej på långt när vara klarlagt. Ty man måste ändock till sist fasthålla därvid, att det icke är de olika skogstyperna som sådana, som skola värdesättas, utan det är det enskilda fallet, som intresserar skogsmannen, och härvidlag arbetar den CAJANDERSKA metoden icke med tillräcklig noggrannhet. Markvegetationens förändringar och dess inflytande på markens beskaffenhet äro allt fortfarande problem, som äro långt ifrån sin lösning, ehuru ernåendet av praktiska resultat på detta område måste vara av synnerlig vikt. Den naturvetenskapliga avdelningen av skogsförsöksanstalten, som redan från början haft sig anförtrott studiet av våra skogstyper, fick därför i det av domänstyrelsen för åren 1912—1914 fastställda arbetsprogrammet i uppdrag att särskilt inrikta detta studium på boniteringsfrågan och de inträdande markförändringar, som efter starkare gallringar och ljushuggningar kunna iakttagas.

De starka gallringarnas ogynnsamma inflytande på markens produktionsförmåga — en följd av markflorans förändring — kan vara tvåfaldig. Dels kan härigenom för det kvarvarande beståndet skapas ogynnsammare lifsbetingelser, dels kan beståndets självföryngringsmöjligheter i hög grad äventyras. Särskilt våra mossrika barrskogar löpa denna fara genom risens yppiga tillväxt efter beståndens utglesning. Humus-

formen blir nämligen sämre, och självföryngringen kan praktiskt sett upphöra. I skogar på mullrik jord kan näringskapitalet i marken genom en stark gallring förminskas; till följd av en ökad marktemperatur förbrinner nämligen humusskiktet hastigare än förut. Även markens fuktighetshalt kan påverkas i en för beståndet ogynnsam riktning. I fullslutna kulturbestånd, som hastigt glesställas, och som förut ägt ett blott sparsamt utvecklat växttäcke, kan marken inom kort bliva starkt gräsbunden. Ehuru deras produktionsförmåga icke torde påverkas i högre grad härav, bli dock möjligheterna för en självföryngring därefter starkt begränsade.

Skogsmarkens växttäcke och ljustillgången.

Markflorans förändringar vid gallringar betingas dels av rubbningar i markens fuktighetshalt dels ock i första hand av den ökade ljustillgången. Ur denna senare synpunkt skulle det otvivelaktigt vara av stort intresse att närmare lära känna de ljusförhållanden, under vilka växttäcket i våra olika skogstyper utvecklas. Om ljustillgången i bestånden äga vi emellertid endast en fragmentarisk kännedom. Från våra lövängar har HESSELMAN (I, sid. 378) meddelat siffror över ljusstyrkan i asklundar och hasselbestånd. I de förra varierar ljusminimum mellan 6 och 9 %, i hasselbestånden åter är detta i medeltal endast 3 % och kan i vissa fall nedsjunka till mindre än 1,7 % av dagsljuset. I tallskog ha mätningar blivit utförda av ANDERSSON och HESSELMAN (s. 89). På Hamra kronopark i Dalarna undersöktes dels en i urskogstillstånd varande timmerskog, dels ett par efter oordnad blädning uppkomna ungskogar. I det förra beståndet varierade ljusstyrkan mellan 22 och 83 % av dagsljuset, i de senare mellan 12,5 och 50 %. Dessa betydande växlingar visa tydligt hän på beståndets ojämna beskaffenhet. Mätningarna ha i båda fallen blivit utförda efter den av WIESNER modifierade BUNSEN-ROSCOESKA metoden, som på sist citerat ställe även finnes utförligt beskriven. Några direkta iakttagelser över markvegetationens utveckling i förhållande till ljustillgången förekomma dock icke i dessa arbeten. Att sådana undersökningar måste erbjuda betydande svårigheter framgår bl. a. därav, att ljuset i bestånden jämfört med dagsljuset icke är konstant. I förhållande till detta är beståndsljuset nämligen underkastat betydande växlingar under loppet av en och samma dag, och i ännu mycket högre grad influeras det av årstiden, särskilt det mer eller mindre lövade tillstånd, i vilket träden befinna sig. Ur denna synpunkt äro även de undersökningar CIESLAR utfört över markflorans förändringar i mellaneuropeiska skogar behäftade med en viss grad av ofullkomlighet. Dessa undersökningar äro emellertid i hög grad in-

tressanta, då de väl hittills torde vara de enda, som mera ingående behandlat detta ämne med hänsyn tagen till de förändrade ljusförhållanden, som uppstå till följd av starka gallringar.

Som studieobjekt använde CIESLAR en serie gallrings- och ljushuggningsytor, vilka anlagts av den österrikiska skogsförsöksanstalten från och med år 1882. Trädens ljusabsorberande förmåga fann han vara särdeles stor. Ett fullövat 63-årigt bokbestånd (sid. 8, 21) exempelvis, som gallrats svagt, släppte endast 3 % av dagsljuset till marken, och ett 108-årigt, orört silvergransbestånd (sid. 12, 22) uppfångade ända till 93 % av dagsljuset i sina kronor. Av de meddelade siffrorna framgår vidare, att ljustillgången i ett bokbestånd efter lövfällningen är 4 till 5 gånger större än under den tid, då kronorna ha sina blad i behåll. Den av bladskivorna förorsakade nedsättningen av ljusintensiteten betingas icke blott av deras ringa genomskinlighet utan även och framförallt därav, att deras sammanlagda yta är särdeles stor. Häröver har KNUCHEL (sid. 87) nyligen gjort intressanta beräkningar. I ett 100-årigt, starkt gallrat bokbestånd uppskattade han den sammanlagda bladöversidan till mellan 2 à 3 gånger beståndets egen areal, under det att i ett 55-årigt fullslutet granbestånd barrens översidor tillsammans beräknades täcka mera än 10 gånger beståndets yta. KNUCHEL meddelar även siffror för ljustillgången i bestånd av växlande slag, men hans undersökning grundar sig på en annan princip än den WIESNERSKA, vars förmåga att giva fullt exakta resultat blivit omstridd (jfr ZEDERBAUER). Med tillhjälp av en spektrofotometer har han kunnat fastställa, att lövträden icke blott medföra en allmän försvagning av dagsljuset utan även en kvalitativ förändring av detsamma. Gula och gröna strålar slippa nämligen lättare genom bladverket än spektrets övriga färger. — Detta faktum har naturligtvis en ej ringa betydelse både för markflorans sammansättning och mer eller mindre yppiga utveckling, då som bekant växternas assimilation är livligast i rött ljus. — För barrträd ställer sig saken något annorlunda. Det svaga ljus, som råder i exempelvis en tät granskog, är praktiskt sett icke i annat avseende än till sin styrka avvikande från dagsljuset. Det utgöres nämligen huvudsakligen av strålar, som passerat genom öppningarna mellan trädkronorna; det ljus, som träffar själva barrmassan, absorberas så gott som fullständigt av denna.

Av CIESLARS (sid. 9—11, 42—53) synnerligen instruktiva exempel på markflorans omvandling efter gallring må följande från en bokskog här anföras. Beståndet, som vid försökets anläggande år 1888 var 55 år, hade tidigare gallrats helt svagt. Marken var täckt med ett tjockt lager boklöv; de örter, som funnos, voro ytterst få, såväl vad art- som individantal beträffar. Ytan delades i fyra avdelningar, av vilka samtliga

låggallrades starkt. Följande år bibehölls avd. I i oförändrat skick, men avd. II utglesades till 80, avd. III till 65 och avd. IV till 50 % av den grundyta, som blivit beräknad för avd. I. Under de åren 1893 och 1898 upprepade behandlingarna låggallrades avd. I starkt, under det att å avd. II—IV grundytan för varje gång nedsattes till samma procent av den å avd. I, d. v. s. resp. till 80, 65 och 50 %. Efter 7 år (1895) var resultatet följande: Den å avd. I och II invandrade markfloran utgjordes av resp. 12 och 19 arter i spridda exemplar, vilka ingenstädes bildade något sammanslutet växttäcke. Å avd. III däremot hade utvecklats en blott fläckvis avbruten markbetäckning, huvudsakligen bildad av *Carex*-former; det antecknade artantalet var 37. Avdelningen IV slutligen hade erhållit en fullständigt sluten markflora, som endast här och där lät det multnande boklövet genomskymta. Även här bildade *Carex*-arter det fysiognomiskt dominerande elementet; artantalet hade stigit till 67. Det bokuppslag, som iakttogs å samtliga avdelningar, kunde endast på de två sista (III, IV) betecknas såsom tillfredsställande. Efter ytterligare 9 år (1904) hade en allmän nedgång i artantalet åter inträtt; detta utgjorde nu för ytans fyra avdelningar resp. 6, 13, 21 och 25. Å de tvenne första avdelningarna framträdde det mäktiga täcket av multnande löv starkt mellan de strödda örterna, och bokuppslaget var svagt utvecklat. Å de tvenne sista hade det tillförene slutna vegetationstäcket blivit påfallande glest och utgjordes till största delen av sparsamt blommande *Carex*-arter. Bokuppslaget kunde endast på avdelning IV betecknas som tillfredsställande utvecklat, ehuru det åter fläckvis saknades.

De ändrade ljusförhållanden, under vilka den ovan skildrade utvecklingen av markfloran försiggått, blevo först år 1899 föremål för undersökning (sid. 27). Ehuru ljusmätningarna utförts enligt den WIESNERSKA metoden, torde de siffror, som meddelas, i alla händelser kunna betraktas såsom ett ganska gott uttryck för de förändringar i beståndsljuset, som faktiskt inträdde. Avd. IV hade i september en ljusintensitet av 23 % eller mer än 3 gånger så stor som avd. I. I april 1902 utgjorde beståndsljuset å avd. I—IV resp. 26, 38, 43 och 48 %, och detta år blevo de två sistnämnda avdelningarna gräsbundna. År 1904 voro på grund av trädkronornas starka utveckling ljusförhållandena å försöksytans olika avdelningar åter tämligen utjämnade. Beståndsljuset hade då avtagit högst väsentligt i styrka och varierade för avdelningarna mellan 5 och 8 %. Markflorans samtidigt konstaterade återgång finner därav sin förklaring.

Såsom slutligt resultat av ovan refererade undersökning framhåller CIESLAR (sid. 72), att den med hänsyn till markens gräsbindande kritiska gallringsgraden inträdde vid grundytans nedsättande till 65 % av

det starkt låggallrade beståndets grundyta. Vid denna och ännu starkare gallringsgrader antog markfloran en yppighet, som måste tyda på tämligen vittgående såväl fysiska som kemiska förändringar i själva marken, och som i avsevärd grad måste betraktas som hinderlig så väl för en naturlig återväxt som för kultur. Ur ljustillgångssynpunkt inträdde denna ofördelaktiga utveckling av markfloran, när beståndet hade glesställts så, att beståndsljuset utgjorde mera än 40 % av det normala dagsljuset.

På liknande sätt som av ovanstående framgår har CIESLAR studerat markflora och ljustillgång i silvergrans- och svarttallsbestånd. I alla fallen har marken vid försökens anläggning praktiskt sett endast varit täckt av ett mer eller mindre mäktigt förnalager, någon egentlig markflora har icke förekommit, och beståndens slutenhet har dessutom varit jämn. Allt detta är omständigheter, som i hög grad måste anses underlätta en undersökning på detta område. Vid en jämförelse härmed blir samma studium överflyttat till våra egna skogar med deras ojämna och luckiga bestånd och deras redan skarpt utpräglade markbetäckning betydligt mera invecklad. Bestånd, fullt jämförliga med de av CIESLAR undersökta, äga vi visserligen bland våra spontana bokskogar; de naturliga barrskogarna däremot äro betydligt ljusare, endast kulturbestånd torde kunna erbjuda någon motsvarighet. Hos oss knyter sig sålunda det största intresset till den mest representerade skogstypen, de mossrika tall- och granskogar, i vilka markbetäckningens fysiognomi i främsta rummet präglas av de talrikt förekommande risen, blåbär, lingon, ljung, linnea m. fl. Att inom dessa formationer kunna fastställa, de förändringar, som inträda efter beståndens utglesande, kräver helt naturligt ett större arbete.

Metoder för analys av växtsamhällena.

Redan i det ursprungligen fastställda formuläret till ståndorts- och beståndsbeskrivning över försöksanstaltens tillväxtytor inrymdes en särskild plats åt markfloran. Planen för denna beskrivning uppgjordes i huvudsaklig överensstämmelse med den instruktion i berörda hänseende, vilken blivit antagen vid de tyska försöksanstalterna (GANGHOFER, sid. 1), men markfloran tillmättes större vikt så till vida, att en mera ingående analys av densamma i enlighet med den hos oss brukliga HULTSKA ståndortsanteckningsmetoden infördes. Även vid det av den naturvetenskapliga avdelningen bedrivna studiet av skogstyperna har den rationellt utförda ståndortsanalysen intagit en framskjuten plats, och den bild, som härigenom

erhållits av markfloran i våra olika skogssamhällen, särskilt från tallhedar och försumpade granskogar, har därför blivit mycket fullständig. Sedan emellertid frågan om markens bonitet såsom betingad af dess växttäcke kommit på dagordningen, har det visat sig nödvändigt att ägna en ökad uppmärksamhet åt markflorans sammansättning. I första hand har det gällt att finna en fullt objektiv metod för uppskattningen av de olika floraelementens frekvensgrader, en punkt, i vilken den ovannämnda HULTSKA metoden är behäftad med vissa svagheter. Särskilt med hänsyn därtill att undersökningarna måste utsträckas över lång tid, blir det av vikt, att de vid flera skilda tidpunkter gjorda observationerna kunna utföras med den exakthet, att deras kontinuitet blir fullständig. Detta var orsaken till att prof. H. HESSELMAN (III, sid. 34) i den år 1912 upprättade planen för skogstypernas fortsatta studium framställde det förslaget, att den av RAUNKIÆR utarbetade formationsstatiska metoden skulle prövas.

I det följande lämnas en redogörelse för de på denna metod grundade försök till floristisk analys, vilka jag under de tvenne sistlidna somrarna utfört, varjämte de resultat, som kunna ernås genom densamma, komma att utförligt behandlas. Dessförinnan torde det emellertid vara lämpligt att giva en kort framställning såväl av den av HULT utarbetade ståndortsanteckningsmetoden som den senare av RAUNKIÆR föreslagna, för att den ställning dessa båda metoder intaga till varandra lättare må kunna bedömas.

HULTS *formationsanalys.*

Den egentliga grundläggaren till en mera systematiskt genomförd behandling av växtsamhällena var R. HULT. I sitt arbete »Försök till analytisk behandling av växtformationerna» angav han de riktlinjer, efter vilka ännu i dag växtgeograferna inom de nordiska länderna arbeta. HULT åsyftade endast genom detta sitt arbete att fastställa det för varje vegetationstyp fysiognomiskt karaktäristiska; behandlingen av ökologiska faktorer och andra yttre villkor, som betinga arternas sammanslutning till vissa samhällen, låg utanför ramen för hans undersökning. I överensstämmelse med NORRLIN fördelade HULT (I, sid. 19) växterna på 9 grundformer: barrträd, lövträd, buskar, ris, gräs, örter, slingerväxter, bladmossor och lavar och fogade härtill såsom en 10:de form vitmossor. Vid undersökningen av växtsamhällena gällde det att se till, vilka av dessa grundformer som voro representerade, och att till ymnighetsgraden uppskatta såväl dessa som de på dem kommande arterna. För bestämmandet av ymnighetsgraden använde HULT ursprungligen en

12-gradig skala, men vid bearbetningen av sitt material fasthöll han icke vid denna, förmodligen på grund av de praktiska svårigheter, som mötte för dess konsekventa tillämpande. Ymnighetsskalan omfördes därför till en 5-gradig, och de olika graderna betecknades sålunda: enstaka, spridd — sedermera (HULT II, sid. 186) ersatt med det lämpligare tunnsådd — strödd, riklig samt ymnig eller täckande.

Det för formationens fysiognomi i första hand bestämmande var icke de s. k. grundformernas eller arternas ymnighetsgrader utan vegetationens översta, täckande skikt. För att på ett bekvämt sätt kunna karaktärisera detta införde HULT (I, sid. 64) en skiktindelning med ungefärliga mått för de olika skiktens övre gräns, från marken räknat. Det understa skiktet, bottenskiktet, når i allmänhet endast upp till 3 cm. Det på detta följande fältskiktet slutar vid 8 dm:s höjd över marken och sönderfaller i sin tur i tre avdelningar: lägsta, mellersta och högsta fältskiktet med sina övre gränser vid resp. 1, 3 och 8 dm. Över detta höjer sig snårskiktet till 2 m. samt lågskogsskiktet till 6 och högskogsskiktet till 15 m. — Den sista höjdgränsens fixerande på sätt som skett är uppenbarligen beroende därav, att HULT utförde sina undersökningar inom områden (nordligaste delen av Österbotten och västra delen av Kemi lappmark), där högre skog saknades. — Av de urskilda grundformerna komma på bottenskiktet huvudsakligen mossor och lavar, på fältskiktena fördela sig gräs, örter och ris, på snårskiktet buskarna och på skogsskikten barr- och lövträd.

För att på ett åskådligt sätt framställa den bild av en formation, som genom användande av skiktindelning och ymnighetsgrader erhålles, har HULT valt en grafisk metod. Formationen betecknas med en kvadratisk figur, som uppdelas i horisontala och vertikala fält. De förstnämnda, 7 stycken till antalet, åskådliggöra den vedertagna skiktuppdelningen. De senare, som äro 5, beteckna ymnighetsgrader och avsättas från vänster till höger så, att åt varje högre grad tillmätes ett dubbelt så brett fält som åt den närmast lägre. Härigenom framstår den relativa vikten av de olika ymnighetsgraderna klarare. I figurens yttersta kolumn till höger införas för varje skikt de grundformer (betecknade med romerska siffror), som där finnas representerade. I denna grafiska framställning blir det sålunda de olika grundformernas sammanlagda frekvens i varje skikt, som kommer till uttryck; uppskattningen av denna grundar sig dock i första hand på en undersökning av ymnigheten för varje enskild art. För att beteckna den ymnighetsgrad, i vilken ett visst skikt är företrätt, ifylles detsamma på figuren så långt åt höger, som den ifrågavarande ymnighetsgraden sträcker sig.

På svensk sida fick den HULTSKA formationsanalysen en livlig an-

hängare i SERNANDER. I den skola av växtgeografer, som under hans ledning uppvuxit, tillämpas den också allmänt. Ståndortsanteckningarna såväl som den grafiska framställningen av växtsamhällena utföras dock i det mera fullkomnade skick, i vaket de framträda i SERNANDERS studier över de sydnärkiska barrskogarnas utveckling. Det här nedan (fig. 1) reproducerade schemat för en mossrik tallskog är hämtat ur denna undersökning (SERNANDER, II, sid. 19).

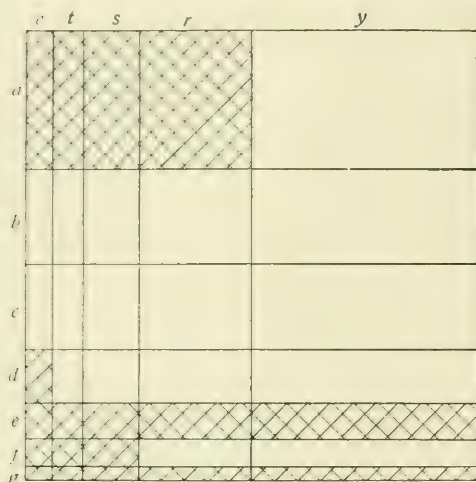


Fig. 1. Grafisk framställning av en mossrik tallskog med ymnigt ristäcke. Teckenförklaring: 1. Skiktindelning: *a* högsta skogsskiktet (här tall), *b* lägsta skogsskiktet, *c* snarskiktet, *d* högsta fältskiktet (här gran), *e* mellersta fältskiktet (här blåbär), *f* lägsta fältskiktet (här lingon, ljung), *g* bottenskiktet (här *Hylocomium parietinum*). 2. Ymnighetsgrader: *e* enstaka, *t* tunnsådd, *s* strödd, *r* riklig, *y* ymnig.

Graphische Darstellung eines moosreichen Kiefernwaldes mit dichter Heidelbeerdecke nach SERNANDER. Zeichenerklärung: 1. Schichteinteilung: *a* Hochwaldschicht (hier Kiefer), *b* Niederwaldschicht, *c* Strauchschicht, *d* höchste Feldschicht (hier Fichte), *e* mittlere Feldschicht (hier Heidelbeere), *f* niedrigste Feldschicht (hier Preisselbeere, Heide), *g* Bodenschicht (hier *Hylocomium parietinum*). 2. Häufigkeitsgrade: *e* vereinzelt, *t* spärlich, *s* zerstreut, *r* reichlich, *y* häufig.

Att metoden betydde en stor vinst för den växtgeografiska forskningen är odisputabelt. Genom införandet av bestämda biologiska typer — de ovannämnda grundformerna — som indelningsgrund samt frekvensbeteckningar för arterna blev det nämligen möjligt att på ett särdeles översiktligt sätt karaktärisera växtsamhällen av de mest olika slag. Ståndortsanteckningarna på skogsförsöksanstaltens provytor ha, såsom ovan nämnts, redan från början upprättats efter HULTS mönster; själva markfloran har underkastats en så fullständig analys som möjligt med samtidigt angivande av ymnighetsgrader för såväl biologiska typer som för enskilda arter.

Utsikterna för att en efter HULTS princip företagen uppskattning av markflorans ymnighetsgrader skall ge ett sant uttryck för de faktiska förhållandena äro icke alltid lika. Om vegetationen är fullständigt jämnt fördelad över den undersökta ytan, och om denna icke tages alltför stor, kan uppskattningen helt naturligt utföras med större precision. Ofta nog förekomma emellertid de allmännare arterna fläckvis ymnigare, och det blir då svårare att avgöra deras betydelse för växttäcket i dess helhet. Då vidare såsom grund för de av HULT använda ymnighetsgraderna icke ligga några på förhand närmare fixerade utbredningsförhållanden inom en given ytenhet, göras desamma i varje fall beroende av förrättningsmannens subjektiva omdöme.

Även SERNANDER (I, sid. 333) har framhållit, att metoden, ehuru i en mängd fall synnerligen praktisk och användbar, »lämnar för många subjektiva felkällor för att kunna brukas vid mera detaljerade analyser». Redan i och för sig är detta en brist, vilken givetvis måste komma att göra sig särskilt kännbar, då det gäller att exakt karaktärisera förändringar i markflorans sammansättning. Då försöksanstaltens provytor dessutom äga en storlek varierande mellan 20 och 50 ar och deras markbetäckning icke alltid är fullt ensartad, ställer sig frågan ännu vanskligare. Härtill kommer, att det ingalunda är givet, att de vart 5:te till vart 10:de år planerade revisionerna kunna utföras av en och samma person, vilket ju i hög grad kan inverka på jämförbarheten mellan de vid olika tider gjorda iakttagelserna. Slutligen måste härvid även beaktas den omständigheten, att sambandet mellan markens beskaffenhet och florans förändringar på intet sätt är utrett, och att man därför på förhand icke vet, huru stora de förändringar äro, som måste uppmätas. Det gäller därför att tillgripa en metod, som med känd noggrannhet påvisar ganska små förskjutningar inom markbetäckningen, för att med tillräcklig säkerhet kunna precisera inträdandet av ett för markens försämring uppnått kritiskt tillstånd i florans utveckling. Ur denna synpunkt erbjuder den RAUNKIÆRSKA metoden påtagliga företräden.

RAUNKIÆRS *formationsstatistik.*

RAUNKIÆR har genom sin efter nya grunder utförda analys av markfloran i första hand åsyftat att skapa en metod, genom vilken de olika arternas betydelse i vegetationens sammansättning eller deras s. k. valens kunde fastställas oberoende av subjektiv åskådning. Metoden borde alltså vara så beskaffad, att flera analyser av en och samma formation gåve samma i siffror uttryckbara resultat. Då arterna fysiognomiskt sett dominera genom sin massa, d. v. s. genom individrikedom och individstorlek vore det önskligt, att densamma på ett praktiskt sätt kunde bestämmas. Närmast till hands ligger det då onekligen att väga och räkna samtliga exemplar, i vilken de olika arterna äro företrädda. Att man emellertid på denna väg skall möta de största vanskligheter är dock tydligt. Frånsett de stora tekniska svårigheter, som ett sådant företag erbjuder, stöter man vid individräkningen alltid på osäkerheten i individbegreppet, och vägningsresultatets exakthet påverkas ofördelaktigt därav, att de skilda arterna icke samtidigt befinna sig i sitt kvantitativt sett högsta utvecklingsstadium. Ett dylikt företag må väl därför synas opraktiskt. Försök i denna riktning ha emellertid blivit gjorda

av SERNANDER (I, sid. 335 och följ.) i hans karaktäristik av tundraformationerna i våra svenska fjälltrakter. Men så voro icke heller de valda provytorna av någon betydligare storlek, endast 12 och 16 cm.[2] Att större ytor skulle kunna underkastas en sådan formationsdissektion är ju fullständigt uteslutet.

För att få någon uppfattning av arternas valens måste man därför fortfarande hålla fast vid den floristiska analysen, såsom den i allmänhet utföres, men för att erhålla exakta resultat blir det nödvändigt att göra den oberoende av subjektiv åskådning. Vid bestämmandet av arternas valens går därför RAUNKLÆR till väga på följande sätt. Han utför en detaljerad floristisk analys av ett visst antal smärre rutor, vilka med tillhjälp av en kvadratisk ram av bestämd storlek på måfå uttagas inom den formation, som skall undersökas. Varje art erhåller därefter ett ymnighetstal lika med antalet av de rutor, i vilka den har antecknats. Det gäller nu att avgöra, dels huru stor ruta ramen bör avgränsa, och dels huru många sådana rutor som böra undersökas. Vill man erhålla en så vitt möjligt fullständig artlista, måste man, om rutorna göras små, undersöka ett större antal; ju större dessa göras, desto färre äro ur denna synpunkt erforderliga. Artlistans fullständighet är dock av mindre vikt; som undersökningens huvuduppgift måste alltjämt fasthållas, att den eller de inom en formation fysiognomiskt dominerande arterna i förhållande till de övriga mindre väsentliga erhålla ett mot verkligheten fullt svarande ymnighetstal. Då formationerna ofta hava en sådan sammansättning, att en enda eller några få arter bilda vegetationens huvudmassa, samtidigt med att de innehålla ett avsevärt antal arter med enstaka frekvens, skulle de fysiognomiskt viktiga erhålla en alltför låg valenssiffra, om icke rutorna göras tillräckligt små. Det är nämligen tydligt, att ju mindre rutor man använder, desto större bli de dominerande arternas tal i förhållande till de övrigas, och desto mera närmar sig detta förhållande verkligheten.

Antalet rutor, som i varje särskilt fall måste undersökas, är beroende av, när en konstant valenssiffra för de mera allmänna arterna uppnås, eller, om en enda art är dominerande, när förhållandet mellan dennas valenssiffra och samtliga övriga arters icke i nämnvärd grad förändras, om ytterligare nya rutor undersökas. Med stora rutor uppnås uppenbarligen detta konstanta förhållande förr än med små rutor.

De rutor, med vilka RAUNKLÆR arbetade, gåvos en storlek av 10 m^2, 1 m^2, 0,1 m^2 och 0,01 m^2. Metoden utexperimenterade han i en *Anemone nemorosa*-facies i bokskog och fann därvid, att vid användandet av en 10 m^2:s ruta 10 kast voro erforderliga för att det konstanta procentförhållandet mellan *Anemone* och övriga arter skulle uppstå, vid använ-

dandet av rutor på 1, 0,1 och 0,01 m^2 voro resp. 20, 50 och 200 kast nödvändiga för uppnåendet av detta resultat. Att man skulle göra samma erfarenhet i en annan växtformation är ju icke givet; det erforderliga antalet kast hänger uteslutande på formationens artblandning. RAUNKIÆR har emellertid vid sina enligt denna metod utförda formationsundersökningar bestämt sig för att begränsa kastens antal till 50 och storleken på rutorna till 0,1 m^2. Det är ju nämligen klart, att man, då man ju i alla fall på denna väg icke kan komma till några absoluta värden, måste taga hänsyn till vad som är praktiskt taget möjligt, så att det blir ett förnuftigt förhållande mellan det resultat man får och det arbete, som härför måste nedläggas. Att denna ståndortsanteckningsmetod är betydligt mera tidsödande och kräver ett mycket större arbete än den HULTSKA, torde icke behöva särskilt framhållas, men så bli också dess resultat av väsentligt annat värde.

Av den ovan givna framställningen framgår sålunda, att valensbestämningen är beroende av såväl rutornas storlek som antalet av de utförda kasten. Ur variationsstatistisk synpunkt betyder storleken detsamma som klassgräns. Göras klassgränserna vida, blir variationen mätt med ett grovt mått, och dess storlek blir sålunda mindre noga fastställd. Väljes däremot en liten ruta — om klassgränserna göras trängre — blir utsikten för att de olika rutorna skola starkare avvika från varandra större och deras variabilitet, d. v. s. arternas blandningsförhållande, blir därför noggrannare uppmätt. Nu låter det ju tänka sig, att av tvenne arter, som förekomma på samtliga undersökta rutor, den ena täcker så gott som hela ytan, under det att den andra endast finnes i ett enda individ. Metoden skulle det oaktat giva till resultat, att båda dessa arter finge samma valenssiffra, ehuru den sistnämnda arten fysiognomiskt sett har en fullständigt underordnad betydelse. Det ur valensbestämningens synpunkt teoretiskt eftersträvansvärda vore därför, om man kunde giva rutan en sådan storlek, att den i varje fall endast inneslöte ett enda individ. Att detta icke låter sig göra, förstår man dock genast. Dels äro ju de olika växtarterna inbördes mycket olika stora, och för övrigt är individbegreppet i många fall ytterst svårt att definiera. Det gäller sålunda här en kompromiss mellan det teoretiskt eftersträvade och det faktiskt möjliga. Kastytan får naturligtvis å andra sidan icke göras så liten, att uppskattningen i vissa fall försvåras eller rent av omöjliggöres.

Det torde av det härmed sagda tydligt framgå, att valensuppskattningar, utförda med olika stora rutor, giva fullkomligt inkommensurabla värden. Antalet utförda kast har, oberoende av kastytans storlek, betydelse för det i varje fall uppnådda resultatets säkerhet. Ju flera va-

rianter som undersökas, dess mindre blir det fel, som kommer att vidlåda resultatet.

Den Raunkiærska metodens praktiska tillämpning.

Vid tillämpningen av den RAUNKIÆRSKA principen för formationsanalys å skogsförsöksanstaltens provytor har det visat sig nödvändigt att i viss mån modifiera densamma. Kastandet av ramen på måfå kan ju visserligen synas utesluta varje viljeakt från förrättningsmannens sida, men i själva verket är dock icke möjligheten för ett subjektivt val härigenom helt avlägsnad. Att risken för ett oriktigt resultat är mindre, då man på detta sätt arbetar inom en enhetlig *Anemone-* eller *Oxalis*-facies är ju tydligt. Skogsförsöksanstaltens stora provytor uppvisa emellertid ofta en ojämnhet i markfloran — ena delen kan exempelvis föra ett tätt ristäcke, andra delen ett synnerligen glest eller ock helt sakna vissa ris. Kastar man ramen inom den ristäckta avdelningen, tills konstanta valenssiffror där uppnås, så bli naturligtvis dessa återigen rubbade, så snart man överskrider denna avdelnings gräns. Att utlägga rutorna på måfå medför därför med nödvändighet, att kontrollen över resultatets stabilitet, såsom RAUNKIÆR utför den, blir obekväm. Särskilt med hänsyn till att de valenssiffror, som här eftersträvas, äro beroende av en på förhand begränsad ytenhet, blir det nödvändigt att se till, att de undersökta rutorna så vitt möjligt utgöra ett adekvat uttryck för provytan i dess helhet. Detta mål vinnes, om man i stället för ett planlöst utläggande av rutorna väljer att ordna dem i ett symmetriskt förband. Det är tydligt, att även en ren formationsanalys skulle vinna på en sådan anordning, då härigenom kastens antal bör kunna inskränkas i möjligaste mån, för att ett konstant valensförhållande skall uppnås.

En analys av markfloran på skogsförsöksanstaltens gallringsytor bör emellertid utföras så, att valensbestämningen även får betydelse för artens täckande förmåga. Framför allt gäller det att kunna till arealen uppskatta utbredningen av sådana arter, som förmodas hava en särskild betydelse för markbildningen. I våra barrskogar blir det särskilt risen, varom detta kommer att gälla, men även andra växtformer, såsom mossor och lavar, gräs och åtskilliga örter kunna behöva karaktäriseras ur denna synpunkt. Man skulle kunna invända, att arealuppgifter lättast och säkrast vinnas genom en direkt uppmätning av de olika arternas gränslinjer på marken. En dylik uppmätning är emellertid alltid förenad med betydande svårigheter, ty även om arterna uppträda i avgränsade fläckar, äro dock gränslinjerna mången gång svåra att draga fullt exakt, och i flertalet fall är en kartläggning helt enkelt outförbar. Att på något objektivt sätt genom kartering bestämma exempelvis den av blåbärs-

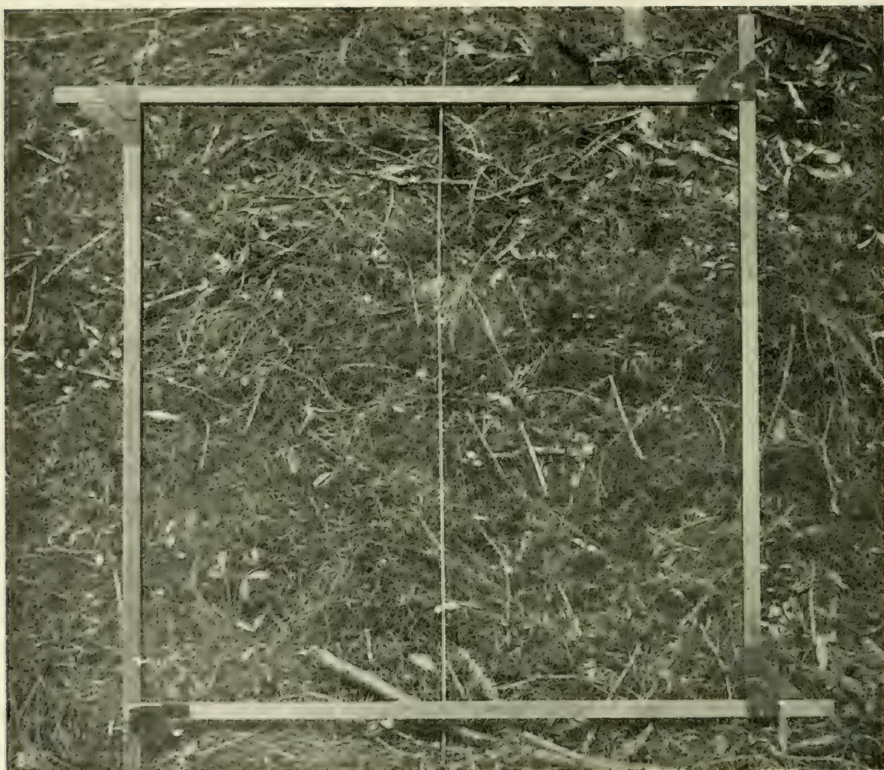
ris täckta delen av en provyta, om detta ris har en gles och i huvudsak jämn förekomst inom densamma, är som lätt inses praktiskt taget en omöjlighet. Man måste alltså utbilda metoden så, att den kan användas för alla olika former av utbredning. Undersökningens ändamål måste helt naturligt vara att lära känna den av en viss växtart täckta arealen och de växlingar i densamma, som till följd av en olika beståndsbehandling bliva en följd; som en sak av underordnad vikt måste anses att fastställa gränslinjernas förskjutning på marken. Vill man detta, kan man ju välja en formation, där gränser äro tydliga, samt på lämpligt sätt utmärka dessa och sedermera vid kommande revisioner studera, i vilken riktning förskjutningen gått.

Arealuppskattningen är, som av den föregående framställningen torde framgå, i grund och botten en nödvändig följd därav, att man icke kan giva rutorna en sådan storlek, att den faktiska valensen hos samtliga inom ett givet område förekommande arter exakt uttryckes i siffror. Med hänsyn till storleken av den ruta, som jag använt vid mina undersökningar, har det därför för bestämningen av arternas valens visat sig nödvändigt att karaktärisera denna fysiognomiskt avgörande egenskap på tvenne olika vägar: genom en bestämning både av arternas frekvensprocent och av deras arealprocent. De siffror, som härigenom erhållas, giva jämförda med varandra en god bild av arternas utbredningsförhållanden inom den undersökta provytan. Frekvensprocenten angiver sålunda själva spridningen inom det givna området, den är ett i siffror omskrivet uttryck för samtliga HULTS frekvensgrader. Uppträder en art även fläckvis ymnig eller täckande, så låter den sig bestämmas icke blott ur frekvenssynpunkt utan även ur täckningssynpunkt. En sådan konstellation i en ståndortsanteckning enligt HULT såsom t. ex. »tunnsådd, fläckvis ymnig» kan på detta sätt erhålla ett talmässigt uttryck av känd noggrannhet.

Slutligen har det synts mig önskvärt, att denna enligt RAUNKIÆRS princip utförda markbetäckningsanalys även lämnade en artlista, som icke bleve alltför mager. Detta resultat nås såsom förut framhållits genom att icke välja en alltför liten ruta för detaljanalyserna. Mina undersökningar inriktades därför i första hand på utrönandet av den lämpligaste rutstorleken, varigenom alla ovan anförda önskemål vid ståndortsuppskattningen bleve så vitt möjligt tillgodosedda.

Med ledning av den av RAUNKIÆR gjorda erfarenheten över rutornas lämpliga storlek ansåg jag mig icke behöva experimentera med större ruta än 0,5 m^2. För att emellertid även kunna pröva mindre rutor lät jag förfärdiga en ram, som gjordes ställbar (fig. 2, 3). Den består av 4 i genomsnitt kvadratiska mässingsrör, vilka genom att skjutas

samman kunna bringas att omfatta rätvinkliga ytor av alla storlekar från och med 0,5 m² och nedåt; för att bekvämt kunna framställa kvadratiska ytor av $^1/_3$, $^1/_4$, $^1/_5$, $^1/_6$, $^1/_7$, $^1/_8$, $^1/_9$ och $^1/_{10}$ m² är längden av samtliga dessa kvadraters sidor markerad på ramens 4 skänklar. På grund av materialet äger ramen en tillräcklig tyngd för att sjunka till marken även i ett ganska tätt ristäcke, vilket givetvis är för undersökningen



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml. Foto. av förf.

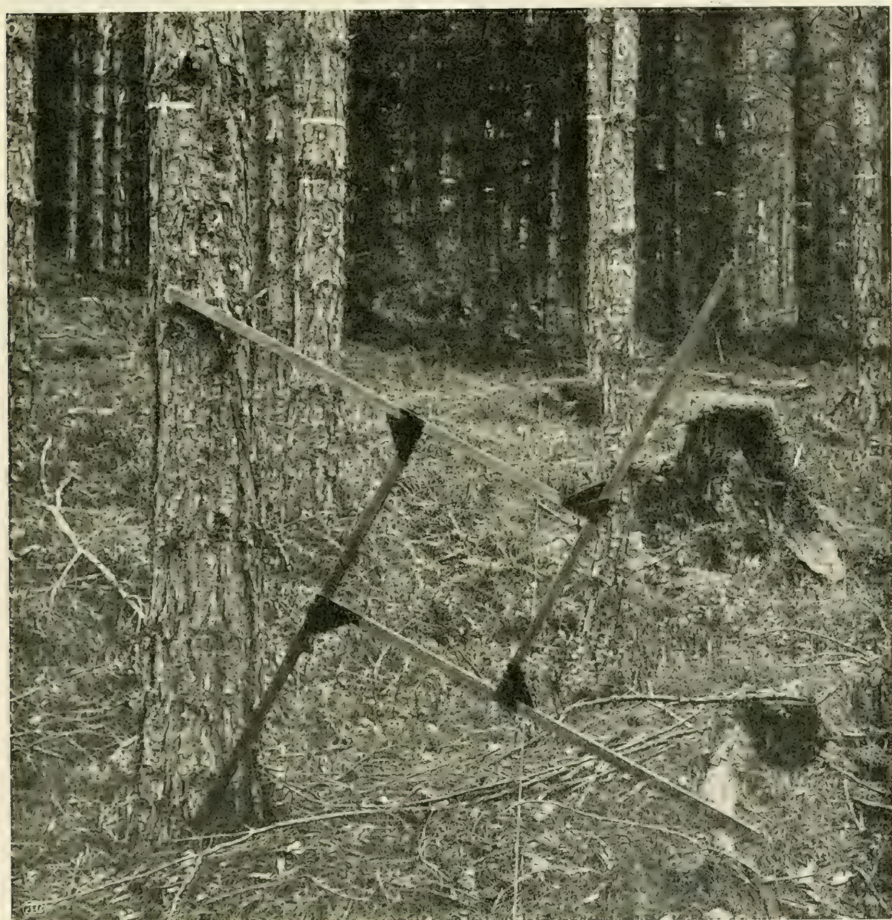
Fig. 2. Den vid markflorans analys använda ramen, ställd på 0,5 m² och utlagd på stålbandet.

Der für die Analyse der Bodenvegetation gebrauchte Rahmen auf 0.5 m² gestellt und auf das Stahlmessband gelegt.

fördelaktigt. Skänklarna kunna helt löstagas från varandra, så att ramen därigenom blir lättare transportabel.

I överensstämmelse med vad ovan anförts ha de analyserade rutorna utlagts symmetriskt å alla provytor. De förband som prövats ha i regel varit kvadratiska med ett inbördes avstånd mellan rutorna av 2, 4 eller 8 m. I ett fall har förbandet 2 × 4 m. blivit använt. I det kvadratiska systemet komma rutorna sålunda att representera kvadratiska

delar av provytorna om resp. 4, 16 och 32 m^2, i det rektangulära förbandet 2×4 m. rektangulära om 8 m^2. Rutornas mittpunkt samman-



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml. Foto. av förf.

Fig. 3. Den vid markflorans analys använda ramen, hopskjuten till 0,1 m^2.

Der für die Analyse der Bodenvegetation gebrauchte Rahmen, auf 0,1 m^2 zusammengeschoben.

faller med mittpunkten för de ytor, för vilka de vid den floristiska analysen få bilda ett uttryck. Av de möjliga rutstorlekarna har jag vid mina försök hittills endast använt sådana om 0.5 och 0,1 m^2. Av dessa har den förstnämnda visat sig äga vissa företräden, speciellt i våra moss- och bärrisrika barrskogstyper.

De för varje fall gällande taxeringsprocenterna låta sig sålunda lätt beräknas. Vid användande av ett 4 och 8 m:s kvadratförband och en 0,5 m^2:s ruta bli resp. 3,125 och 0,78125 %, med förbandet 2×4 m. och

samma rutstorlek 6,25 % av den areal undersökta, för vilken uppskattningen gäller; användas 2 och 4 m:s kvadratförband och en ruta om 0,1 m^2 bli taxeringsprocenterna resp. 2,5 och 0,625. Nu nämnda kombinationer äro de, som förekommit vid mina undersökningar.

För att åstadkomma ett symmetriskt förband för rutorna har jag gått tillväga på följande sätt. I de fall, då provytorna utgjort rätvinkliga figurer, indelades två motsatta sidor i 2 eller 4 m. långa stycken. Skärningspunkterna numrerades i löpande följd å varje gränslinje för sig. Mellan de punkter, som erhållit samma nummer, sträcktes ett stålband. För att detta skulle kunna utföras så noggrant som möjligt, uppstakades i allmänhet tvärlinjerna på förhand. Därefter utlades ramen på varannan eller var fjärde meter av stålbandet så, att meterstrecket blev liggande i ramens mittpunkt och mittpunkterna på ramens motsatta sidor föllo på bandet (fig. 2). Dessa mittpunkter finnas markerade på de 4 skänklarnas innerkant, och ramen kan sålunda orienteras mycket exakt. I det fall, då provytorna utgjorts av oregelbundna figurer, har jag valt en av två mot varandra vinkelräta sidor som baslinje och med tillhjälp av vinkeltrumma stakat ut ett mot denna linje vinkelrätt system med det fastställda avståndet mellan linjerna. Det har naturligtvis icke kunnat undvikas, att stammar kommit in i linjernas sträckning. Stålbandet har då dragits fram till hindret och utlagts på nytt på andra sidan av detta utefter den utstakade linjen. Likaledes inträffar det, som lätt inses, ej så sällan, att stammar till större eller mindre del falla inom vissa rutor. I sådana fall har jag måst nöja mig med att okulärt bedöma rutstorleken, då det skulle ha varit alltför tidsödande att taga isär ramen och för att låta den fatta om stammen. Att undersökningens noggrannhet härigenom icke rönt något menligt inflytande är dock säkert.

Här torde vara lämpligt att fästa uppmärksamheten på förhållandet mellan provytans storlek och storleken av den yta, för vilken formationsanalysen i själva verket gäller. Vid användandet av ett 4 m:s kvadratförband kunna dessa båda ytor bringas att sammanfalla endast under den förutsättningen, att provytan är rätvinklig och arealen jämnt delbar med 16, är förbandet 2 × 2 m. måste denna vara jämnt delbar med 4. Är detta icke händelsen, måste formationsanalysen komma att gälla för en areal, antingen något större eller också något mindre än själva provytan, beroende av huru många rutor man beslutar sig för att undersöka. Jag har i allmänhet gått så tillväga, att jag utlagt rutor även på den av provytans gränslinjer, som valts som bas. Hälften av dessa rutor kommer sålunda att ligga utanför ytgränsen, och undersökningsresultatet hänför sig därför i dylika fall till ytor, något större än själva provytorna. Denna skillnad blir naturligtvis ändå större, om förbandet utökas till 8

m. i kvadrat och lägges så, att rutor fortfarande falla på baslinjen. Det torde även utan vidare inses, att det med ett kvadratiskt förband aldrig är möjligt att bringa den verkligen skattade arealen att sammanfalla med provytans, om denna senare utgöres av en oregelbunden, snedvinklig figur. Men det torde också vara klart, att den fullständiga överensstämmelsen i storlek mellan dessa båda ytor är en sak av underordnad vikt, då vegetationen på båda sidor om ytgränsen är densamma. Vill man uppnå en överensstämmelse, skulle man för varje särskilt tillfälle nödgas använda olika förband, kanske även med ojämna metertal, vilket givetvis gör undersökningen i fältet mera tidsödande utan motsvarande vinst. Av vikt är däremot, att man vid revision av provytorna använder samma förband, utlagt så, att det verkligen blir en och samma areal, som för varje gång undersökes. — Slutligen bör påpekas, att rutor, som fallit på provytornas hörnpunkter i allmänhet blivit lämnade utan avseende vid undersökningen. Dessa hörn äro nämligen markerade genom djupa diken i marken, varför växttäcket på dessa punkter blivit avsevärt rubbat eller fullständigt förstört.

Den floristiska analysen av rutorna har utförts på ett ingående sätt. Jag har sålunda bemödat mig om att erhålla en fullständig bild av vegetationen och har därför ägnat lika stor uppmärksamhet åt bottenskiktets lifsformer (mossor och lavar) som åt den högre floran[1]. För varje ruta har upprättats en fullständig artlista. Frekvensprocenten för de olika arterna låter sig med ledning av det så erhållna materialet lätt beräknas. Detta tal ger otvivelaktigt ett mycket gott uttryck för arternas spridning. Om man exempelvis på en 50 ars yta, undersökt med 0,5 m:s^2 rutor, kunnat fastställa en frekvensprocent av 50 för en viss art, så betyder alltså detta, att denna art i ett eller flera exemplar måste finnas inom halva antalet rutor om 0,5 m^2, i vilket ytan kan tänkas uppdelad, i detta fall sålunda i 5,000 rutor. Säkerheten av denna slutsats beror dock naturligtvis på storleken av det fel, varmed frekvenssiffran är behäftad.

Arealprocenten har jag sökt fastställa genom att i varje särskilt fall uppskatta, huru stor del av rutorna arterna täcka. Man kan ju tillvita metoden att i denna punkt icke vara fullt fri från subjektiv åskådning, och att resultatets värde därav skulle förringas. En dylik anmärkning är dock icke berättigad. Det erbjuder naturligtvis icke så särdeles stor svårighet att bedöma den täckta delen av en halv kvadratmeter, om man icke har mycket stora fordringar på bestämningens exakthet. För att icke för mycket inveckla frågan har jag därför på förhand bestämt

---

[1] Mossorna ha benäget granskats av lektor H. W. Arnell, lavarna av lektor G. O. Malme samt *Hieracium*-arterna av dr H. Dahlstedt, vilka herrar jag härmed får betyga min tacksamhet.

mig för att endast uppskatta fjärdedelar av rutorna, vilket på grund av deras utläggning faller sig synnerligen lätt (jfr fig. 2). Genom stålbandet äro de nämligen alltid delade i tvenne hälfter, och att sedermera efter ögonmått halvera dessa är synnerligen enkelt. Om arterna över huvud taget skola komma i fråga vid arealbedömningen, måste de sålunda täcka närmare $^1/_4$ av rutan; mindre delar har jag icke ansett mig kunna uppskatta. Metoden far naturligtvis härutinnan sin begränsning i så måtto, att arealsiffrorna alltid bli för låga; den areal, som undandrar sig uppskattning, är i vissa fall rätt avsevärd. Anser man det erfoderligt att nedbringa den ouppskattade arealen till ett minimum, får man mäta med finare mått, eller med andra ord uppskatta så små delar av rutorna som möjligt.

De täckningssiffror, med vilka jag räknat, äro sålunda $^1/_4$, $^2/_4$, $^3/_4$ och $^4/_4$. Arter med täckningsgrad hava därför i mina anteckningar bifogats någon av dessa siffror. Då emellertid den täckta arealen sällan exakt utgör $^1/_4$, $^2/_4$, $^3/_4$ eller $^4/_4$ av rutan, har jag förfarit så, att arterna erhållit den täckningssiffra, som kommer den verkligt täckta arealen närmast. Uppskattningen blir sålunda antingen något för hög eller något för låg, men metoden är i detta avseende fullständigt tendensfri, varför resultatet icke på ensidigt sätt influeras av ett dylikt tillvägagångssätt. Täckningssiffrorna måste naturligtvis uträknas i varje skikt för sig; här dock endast bottenskiktet och fältskiktet. Inom samma ruta kunna därför mycket väl tvenne arter erhålla täckningssiffran $^4/_4$. Arealprocentens beräkning enligt det på detta sätt hopbringade materialet är lätt utförd.

Vid upprättandet av rutornas artlistor har hänsyn tagits uteslutande till exemplar eller skottdelar av exemplar, som varit rotfästa inom ramen. Metoden har på detta sätt tillämpats av RAUNKIÆR uteslutande för »helt örtartade» växter (ettåriga arter och sådana, som övervintra under jord). Vid behandlingen av de fleråriga vintergröna örterna, ris, buskar och träd har han emellertid gått tillväga något annorlunda. Dessa växter ha upptagits i listorna, såvida de överhuvud taget haft övervintrande skott eller skottdelar innanför ramen. Detta senare förfarande, som naturligtvis blir en nödvändighetsåtgärd, om man arbetar i mycket täta formationer, exempelvis i ett slutet ljungtäcke, hade kanske varit att föredraga särskilt vid bestämningen av arealprocenten. Emellertid ha de arter, vars täckningsgrader jag sökt fastställa, icke utmärkt sig för en så stor täthetsgrad, att det stött på svårigheter att avgöra, vilka som vuxit innanför ramen, och vilka som vuxit utanför denna. Det har därför synts mig bättre att konsekvent genomföra en och samma princip, när nu detta låtit sig göra.

Genom att vid den floristiska analysen av rutorna även beakta vissa

biologiska företeelser kan man mången gång skaffa sig möjligheter att bedöma det tillstånd av utveckling, i vilket floran befinner sig inom beståndet. Särskilt i sådana fall, då slutenheten är stor och floran på grund härav är sparsam, kan det vara av intresse att anteckna, om arterna komma till blomning eller icke. Häri har man i viss mån en indikator på beståndsljusets styrka. Mången gång torde man även kunna skaffa sig goda hållpunkter för bedömandet av de fleråriga arternas utbredning till vegetationslösa delar av marken genom att observera, huru ofta de uppträda som grodd- eller årsplantor i rutorna. Med stöd av dessa anteckningar skulle man sålunda kunna fastställa arternas blomningsprocent och groddplantsprocent, vilka som sagt under givna yttre förhållanden kunna vara av vikt att känna.

Ännu en sida i markflorans utveckling, som särskilt vad risen beträffar är av stor betydelse att fastställa, är frodighetsgraden. Risens mer eller mindre frodiga utveckling influerar nämligen mycket starkt på humusbildningen. Såsom uttryck för frodigheten har jag sökt bestämma deras maximala medelhöjd inom provytorna på sådant sätt, att jag inom varje ruta med tillhjälp av en graderad käpp uppmätt de högsta exemplaren av alla anträffade ris; även andra arter kunna naturligtvis göras till föremål för en liknande undersökning. En felkälla vid bedömandet av frodigheten efter höjden ligger emellertid däri, att höjden i någon mån influeras av risens ålder. För att bliva fullt exakt måste sålunda höjdbestämningen åtföljas av en åldersbestämning; av praktiska skäl har jag emellertid måst avstå från en dylik. Den bör även saklöst kunna undvaras, då det gäller att jämföra ristäcket på provytor, som ligga i omedelbar närhet av varandra inom samma bestånd, där någon olikåldrighet för risen med säkerhet icke behöver förutsättas.

Det torde av den ovan givna framställningen framgå, att vad den floristiska analysen i första hand måste lägga största vikten, är utrönandet av de olika arternas frekvens- och arealprocenter samt i vissa fall även av deras frodighetsgrad. Det är dessa tre, vad jag skulle vilja kalla fysiognomiska faktorer, som gjorts till föremål för denna undersökning.

Materialets behandling.

Frekvens- och arealprocenter och givetvis även de uträknade maximala medelhöjderna representera icke några exakta värden utan äro behäftade med ett större eller mindre fel. Såväl vid en jämförelse mellan olika provytor som framförallt, då det gäller att bedöma vegetationens förändringar inom ett och samma område, måste därför detta fel

vara känt till sin storlek, för att riktiga slutsatser skola kunna dragas. I de fall, då jag ansett det vara av intresse att bestämma felets storlek, har jag därför undersökt detta enligt den minsta kvadratmetoden. Därvid har jag förfarit på följande sätt. De undersökta provytorna med deras rutsystem ha uppritats på rutpapper, och detta underlag har duplicerats i erforderligt antal exemplar. Rutorna gåvos en löpande numrering över hela ytan — på varje tvärlinje fingo rutorna på baslinjen det lägsta numret. Genom att även giva rutanalyserna i anteckningarna en motsvarande numrering kunde utan svårighet på underlaget för varje ruta utmärkas de arter, vilka där anträffats. För större överskådlighets skull har emellertid varje art förts på ett särskilt underlag för sig. Förekomsterna utmärktes med ett kors, och samtidigt infördes även arealsiffror och i fråga om risen även höjdsiffror. Materialet blev på detta sätt lätt tillgängligt för bearbetning.

Vid undersökningen av medelfelet har jag i allmänhet indelat rutorna i 10-talsgrupper. Varje tionde ruta i den löpande numreringen uppsöktes och av alla tillsamman bildades en grupp, för vilken frekvens- och arealprocenter samt för risen medelhöjder beräknades. Med dessa 10-talsgrupper som varianter undersöktes felet på de för hela provytan erhållna värdena. Användandet av 10-talsgrupper medför ur rent praktisk synpunkt den fördelen, att den i och för sig mycket tidsödande matematiska behandlingen blir lättare.

Vid gruppindelningen måste alltid behörig uppmärksamhet fästas därvid, att densamma utföres på ett sådant sätt, att varje gruppvariant i lika hög grad representerar provytan i dess helhet. Gör man icke detta, kunna varianterna själva bli behäftade med ett onödigt stort medelfel, och detta medför i sin tur, att de felgränser man önskar bestämma bli onödigt vida. Om arterna hade en fullt harmonisk fördelning över hela provytan, så vore därför det sätt, på vilket gruppindelningen utfördes, av mera underordnad vikt. A de i det följande behandlade provytorna, vilka utgjorts av rätvinkliga figurer, har uppdelningen i 10-talsgrupper efter den löpande numrering på rutorna, som ovan omnämnts, i det stora hela utfallit mycket tillfredsställande. De till varje grupp hörande rutorna komma nämligen att ligga på ett diagonalt system av inbördes parallella linjer med samma avstånd från varandra. Grupperna få därför en likformig fördelning över hela provytan.

Då provytorna utgöras av oregelbundna figurer, ger emellertid en efter samma grunder utförd uppdelning av materialet på 10-talsgrupper ej ett lika gott resultat. Någon likformighet i gruppernas fördelning över provytan uppnås nämligen icke, och gruppvarianterna komma alltså att skilja sig mer från varandra. I dylika fall bör man därför utföra gruppindel-

ningen efter andra principer. Man kan, såsom i det följande även gjorts, bilda grupper genom att sammanföra vissa tvärlinjer med varandra, exempelvis var 4:de. Materialet blir då endast uppdelat i fyra grupper (jfr sid. 185), vilka dock var för sig ge ett betydligt bättre uttryck för provytan i dess helhet. För att en indelning i 10-talsgrupper då skall låta sig utföra med lika gott resultat, är det nödvändigt att företa en omnumrering av rutorna: man låter varje nummer bestämmas av rutans läge i höjd- och sidled — sålunda utan att provytans gränslinjer tillmätas någon betydelse — såsom framgår av fig. 4. De två olika

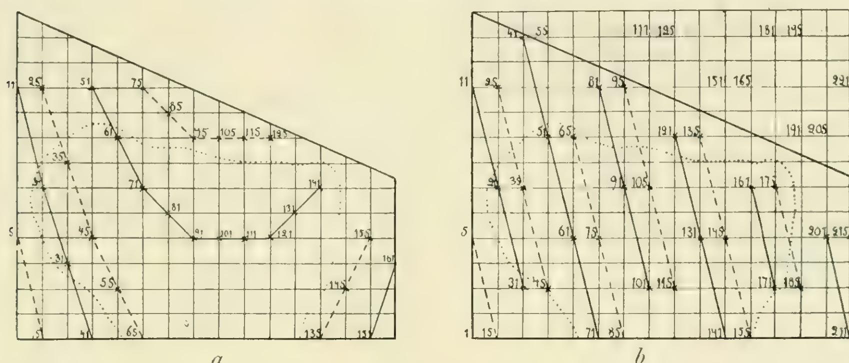


Fig. 4. *a*. På grundval av en från vänster löpande numrering av rutorna ha 10-talsgrupper bildats. Den punkterade linjen utmärker en antagen artgräns. Av den första 10-talsgruppens 17 rutor falla 11 inom artgränsen, av den 5:tes 16 däremot blott 4. Gruppvarianterna bli sålunda mycket olikvärdiga. *b*. Rutornas nummer bestämmas här av deras läge i höjd- och sidled, och 10-talsgrupperna bli på grund härav mycket likvärdiga. Så väl den 1:sta (18 rutor) som den 5:te (17 rutor) ha 10 rutor inom artgränsen.

a. Nach einer von links laufender Numerierung der Quadrate wurden Zehnergruppen gebildet. Die punktierte Linie bedeutet eine angenommene Speziesgrenze. Von den 17 Quadraten der 1. Zehnergruppe liegen 11 innerhalb dieser Grenze, von den 16 der 5:ten dagegen nur 4. Die Gruppenvarianten sind also sehr ungleichwertig. *b*. Die Nummern der Quadrate sind hier durch die Lage derselben im rechtwinkligen Ordinatensysteme bestimmt. Die Bildung von Zehnergruppen fiel hier mehr gleichwertig aus, sowohl die 1. (18 Quadrate) als die 5. (17 Quadrate) haben 10 Quadrate innerhalb der Speziesgrenze.

numreringsprincipernas inverkan på gruppvarianternas likformighet framgår tydligt vid en jämförelse mellan de här framställda fallen. Artens tänkta utbredning inom provytan markeras av den punkterade linjen. Med löpande numrering kommer av den 1:sta gruppvariantens 17 rutor 11 stycken inom artgränsen, av den 5:tes 16 rutor däremot endast 4. Efter den andra numreringsprincipen falla av den 1:sta gruppvariantens 18 rutor 10 stycken inom artgränsen och av den 5:tes 17 rutor likaledes 10 stycken. Gruppvarianterna äro här mera lika, och medelfelets numeriska värde blir på grund härav mindre. I realiteten blir det dock alltid svårt att utföra gruppindelningen fullt idealiskt. Detta har till följd, att de uträknade medelfelen kunna anses vara något för stora; de funna medeltalen äro sålunda något säkrare, än vad den matematiska behandlingen

givit vid handen. Blott man beaktar, att man vid undersökning av arternas frekvens- och arealprocenter inom en och samma provyta för varje gång utför gruppindelningen på samma sätt, så erhåller man som lätt inses med varandra fullständigt jämförbara resultat.

De analyserade provytorna.

De provytor, vilkas markflora jag sökt analysera enligt den ovan skildrade, modifierade RAUNKIÆRSKA metoden, äro 12 till antalet. Av dessa undersöktes n:o 14: II å Ombergs kronopark, Östergötland, 128: I—III, 130: I—II å Hessleby kronopark, Småland, samt en tillfällig, å myrområdet av Kulbäckslidens försöksfält i Västerbotten uppmätt yta om 40 ar sommaren 1913; de återstående n:o 57: I—II, 58: I—II och 59, samtliga belägna på Aktiebolaget Ljusne—Voxna tillhöriga skogar vid Voxna i Hälsingland, hava undersökts under sommaren 1914. På grund av det tidsödande arbetet med materialets behandling har den ovannämnda myrytan samt ytan n:o 58: I—II måst utlämnas i denna framställning.

Provytan 14: II å Ombergs kronopark.

Provytan 14: II ingår i en serie av fem stycken gallringsytor, vilka år 1903 utlades i ett då 32-årigt kulturbestånd (klimpplantering med knippen) av gran. Beståndet hade förut genom revirförvaltningens försorg enkelställts, varvid omkring 67 % av kubikmassan uttogos, och torde ursprungligen ha hållit omkring 8,400 stammar pr hektar. Även efter denna kraftiga gallring var dock beståndstätheten mycket stor.

Den ifrågavarande provytan gavs en storlek av 24 ar (40 × 60 m.) och ägde, då den första gången år 1910 behandlades av skogsförsöksanstalten, pr hektar ett stamantal av 2,800, en kubikmassa av 361,9 m^3, en grundyta av 39,95 m^2. Den underkastades då en svag låggallring, varvid 10 % av kubikmassan uttogos; stamantalet nedsattes till 2,121 och grundytan till 39,95 m^2, allt per hektar räknat. Det kvarvarande beståndets medelhöjd var 16 m., vilket antyder en hög växlighetsgrad; beståndet skulle komma att hänföras till den andra bonitetsgraden för gran. Marken är ock mycket god. Den täckes av ett tunt förnalager, under vilket kommer ett 20 cm. mäktigt mullskikt och därunder ett omkring 50 cm. djupt gruslager, vilande på fast berg. På grund av beståndets täthet funnos ännu 1913, då markfloran analyserades, stora kalfläckar, endast täckta av barr och ris. För analysen användes ett mycket tätt förband (2 × 2 m.) och rutor om 0,1 m^2; de undersökta rutorna voro icke mindre än 647 i antal (jfr. fig. 5) och gälla för en 25,88 ar stor

yta; hörnrutorna ha utelämnats. Frekvensprocenterna — de enda, som beräknats — ha även undersökts med stöd av ett 4 m:s kvadratförband, bildat så, att varannan tvärlinje uteslutits och på de återstående endast varannan ruta beaktats. Detta förband innehåller endast 172 rutor och gäller för en areal av 27,52 ar. Medelfelen ha beräknats med tillhjälp av materialets uppdelning i 10-talsgrupper efter en från höger införd

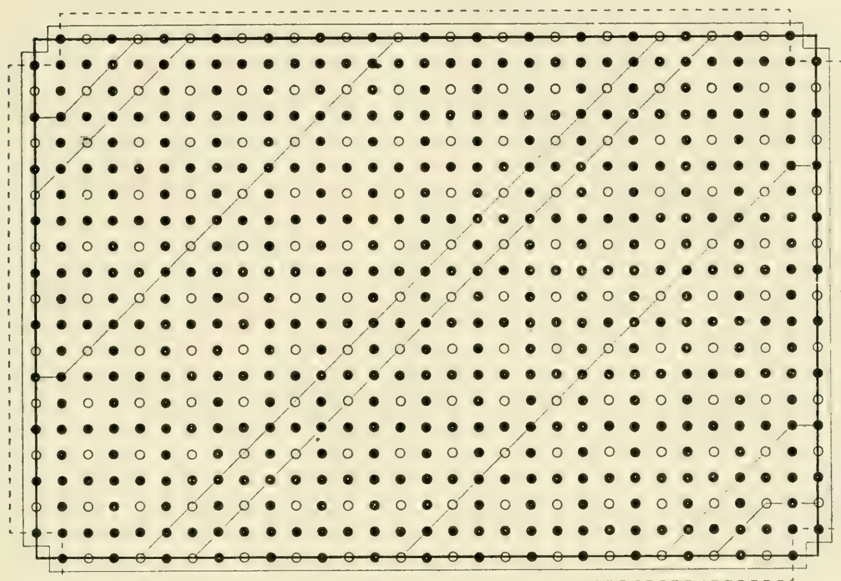


Fig. 5. Provytan 14: II, 24 ar (60 × 40 m.). Punkter och ringar tillsammans beteckna förbandet 2 × 2 m., ringarna enbart förbandet 4 × 4 m. Det första (647 rutor) hänför sig till en yta av 25,88 ar, begränsad av en fin, heldragen linje, det sista (172 rutor) till en yta av 27,52 ar, begränsad av en streckad linje utanför provytans gränser. Av de diagonala linjerna anger den heldragna den 5:te 10-talsgruppen i det tätare förbandet, den streckade den 1:sta 10-talsgruppen i det glesare. Rutstorleken är 0,1 m^2.

Probefläche 14: II, 24 ar (60 × 40 m). — Punkte und Kreise bilden zusammen den Verband 2/2 m, die Kreise für sich den Verband 4/4 m. Esterer enthält 647 Quadrate die eine durch eine ausgezogene feine Linie angegebene Fläche von 25,88 ar gelten, letzterer 172 Quadrate und bezieht sich auf eine Fläche von 27,52 ar, die durch die gestrichelte Linie begrenzt ist. Von den diagonalen Linien fasst die ausgezogene die Quadrate der fünften Zehnergruppe des ersteren Verbandes zusammen, die gestrichelte dagen die erste Zehnergruppe des letzteren Verbandes. Grösse der Quadrate 0,1 m^2.

löpande numrering av rutorna. På grund av hörnrutornas uteslutande erhålla gruppvarianternas linjer ett något oregelbundet förlopp, vilket dock i detta fall torde vara av underordnad vikt för resultatets riktighet.

Den första ståndsortsanteckningen från provytan utfördes av skogsavdelningen 1910. Därvid upptecknades följande ymnighetsgrader: örter och gräs tunnsådda, mossor strödda, övriga biologiska typer saknades fullständigt. År 1912 kompletterades dessa anteckningar med en artlista. Av 13 här namngivna örter och gräs, vilka alla återfinnas i

Tabell I.

Provytan 14: II. — Frekvensberäkning. Rutstorlek 0.1 m.

Probefläche 14: II. Frequenzberechnung. Grösse der Quadrate 0.1 m².

Arter Pflanzenspezies	2 m:s kvadratförband (647 observationer) Verband 2/2 m (647 Observationen) Artantal Spezieszahl	Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvensprocent Frequenzprozent (M)	Medelfel Mittlerer Fehler (m)	$\frac{100\ m}{M}$	4 m:s kvadratförband (172 observationer) Verband 4/4 m (172 Observationen) Artantal Spezieszahl	Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvensprocent Frequenzprozent (M_1)	Medelfel Mittlerer Fehler (m_1)	m_1 enl. formeln $m\sqrt{\frac{647}{172}}$ m_1 nach der Formel $m\sqrt{\frac{647}{172}}$	$\frac{100\ m_1}{M_1}$
Buskar (Sträucher)	*5*					*3*					
Picea excelsa		1	0.15	—	—		1	0.58	—	—	—
Abies pectinata		1	0.15	—	—		—	—	—	—	—
Fraxinus excelsior		1	0.15	—	—		—	—	—	—	—
Rubus idæus		1	0.15	—	—		1	0.58	—	—	—
Sorbus Aucuparia		1	0.15	—	—		1	0.58	—	—	—
Örter (Kräuter)	*23*					*12*					
Oxalis Acetosella		279	43.12	± 1.77	4.11		65	37.79	± 4.34	± 3.44	12.58
Viola Riviniana		118	18.24	± 1.36	7.46		31	18.02	± 2.29	± 2.64	12.73
Anemone Hepatica		73	11.28	± 0.79	7.04		17	9.88	± 2.20	± 1.54	24.23
Veronica chamædrys		61	9.43	± 1.00	10.63		12	6.98	± 1.46	± 1.94	20.58
Anemone nemorosa		25	3.86	± 0.50	12.97		6	3.48	± 1.23	± 0.97	35.20
Veronica officinalis		19	2.93	± 0.55	18.90		7	4.07	± 1.45	± 1.08	35.70
Stellaria graminea		15	2.32	—	—		3	1.74	—	—	—
Ranunculus auricomus		14	2.16	—	—		4	2.33	—	—	—
Arenaria trinervia		11	1.70	—	—		6	3.48	—	—	—
Hieracium obliquifolium		7	1.08	—	—		—	—	—	—	—
Epilobium montanum		2	0.31	—	—		—	—	—	—	—
Anthriscus silvestris		1	0.15	—	—		—	—	—	—	—
Brunella vulgaris		1	0.15	—	—		—	—	—	—	—
Cardamine pratensis		1	0.15	—	—		1	0.58	—	—	—
» *impatiens*		1	0.15	—	—		—	—	—	—	—
Cerastium vulgare		1	0.15	—	—		1	0.58	—	—	—
Phegopteris Dryopteris		1	0.15	—	—		—	—	—	—	—

Majanthemum bifolium		1	0.15	—	—		—	—	—	—	—
Pyrola uniflora		1	0.15	—	—		1	0.58	—	—	—
Ranunculus repens		1	0.15	—			—	—	—	—	—
Gräs (Gräser)	5					4					
Luzula pilosa		67	10.36	± 0.82	7.05		18	10.46	± 1.87	± 1.60	17.01
Carex ornithopoda		14	2.16		—		3	1.74	—	—	—
Poa nemoralis		9	1.39	—	—		2	1.16	—	—	—
Festuca ovina		6	0.93	—	—		2	1.16	—	—	—
Anthoxanthum odoratum		1	0.15	—	—		—	—	—	—	—
Mossor (Moose)	27					18					
Hylocomium triquetrum		562	86.86	± 1.42	1.63		148	86.05	± 3.56	± 2.75	4.14
» **proliferum**		443	68.47	± 1.61	2.36		118	68.60	± 2.84	± 3.13	4.14
Plagiochila asplenioides		297	45.90	± 0.96	2.08		78	45.35	± 4.45	± 1.85	9.81
Hylocomium parietinum		224	34.62	± 1.37	3.07		54	31.40	± 3.48	± 2.67	11.04
Mnium undulatum		220	34.00	± 1.26	3.73		62	36.05	± 2.70	± 2.15	7.50
» *affine*		125	19.32	± 1.50	8.25		45	26.16	± 3.51	± 3.09	13.42
Bryum proliferum		88	13.60	± 1.52	11.16		22	12.79	± 4.45	± 2.94	34.81
Amblystegium uncinatum		86	13.29	± 1.22	9.19		17	9.88	± 2.40	± 2.37	25.20
Hypnum curtum		78	12.06	± 0.78	6.45		27	15.70	± 2.51	± 1.51	16.02
Lophocolea heterophylla		35	5.41	± 1.09	20.16		8	4.65	± 1.11	± 2.11	23.86
Dicranum scoparium		29	4.48	—	—		9	5.23	—	—	—
Hypnum piliferum		17	2.63	—	—		4	2.33	—	—	—
» *purum*		15	2.32	—	—		4	2.33	—	—	—
Eurhynchium striatum		14	2.16	—	—		4	2.33	—	—	—
Hypnum strigosum		11	1.70	—	—		—	—	—	—	—
» *velutinum*		11	1.70	—	—		—	—	—	—	—
» *crista castrensis*		10	1.56	—	—		1	0.58	—	—	—
Ptilidium pulcherrimum		4	0.62	—	—		—	—	—	—	—
Plagiothecium denticulatum		3	0.46	—	—		—	—	—	—	—
Stereodon arcuatus		3	0.46	—	—		2	1.16	—	—	—
Buxbaumia indusiata		3	0.46	—	—		—	—	—	—	—
Dicranum fuscescens		3	0.46	—	—		—	—	—	—	—
» *majus*		2	0.31	—	—		1	0.58	—	—	—
Thuidium tamariscifolium		2	0.31	—	—		—	—	—	—	—
Pohlia nutans		1	0.15	—	—		1	0.58	—	—	—
Polytrichum commune		1	0.15	—	—		—	—	—	—	—
Radula complanata		1	0.15	—	—		—	—	—	—	—
Lavar (Flechten)	1					1					
Peltigera horizontalis		4	0.62		—		1	0.58	-	—	

tab. I[1], erhöllo endast *Oxalis* och *Viola Riviniana* beteckningen tunnsådd, *Anemone Hepatica* uppträdde tunnsådd — enstaka, alla övriga enstaka. Av mossorna erhöllo *Hylocomium triquetrum* och delvis även *H. proliferum* frekvensbeteckningen tunnsådd, övriga arter funnos endast enstaka. Att floran i nämnvärd grad skulle hunnit förändra sig till följande år är knappast antagligt. Den noggranna undersökning, som det täta förbandet 2 × 2 m. ovillkorligen medförde, har ju dock, som av tabellen framgår, konstaterat en ovanligt stor artrikedom. Ej mindre än 61 arter, därav 33 högre växter, 27 mossor och 1 lav antecknades inom rutorna. Utom dessa förekommo *Ajuga pyramidalis*, *Galium boreale*, *Urtica dioica*, *Rosa* sp., *Polypodium vulgare* och *Polystichum spinulosum*.[2] Oaktat sålunda antalet högre växter är stort, så spela de i förhållande till mossorna en fullständigt underordnad roll. Detta belyses bäst därav, att de fullständigt saknades på icke mindre än 265 av de 647 rutorna eller i det närmaste 41 %. Den enda högre frekvensprocent som förekommer äger *Oxalis* ($43{,}12 \pm 1{,}77$), men fysiognomiskt sett kan den knappast ändock erhålla högre ymnighetsgrad enligt HULT än tunnsådd, möjligen dessutom fläckvis strödd. Den okulära bedömningen försvåras i hög grad därav, att de högre växternas utbredning inom provytan är mycket ojämn; deras fysiognomiska roll blir naturligtvis mindre, om de såsom här är fallet till stor del utgöras av groddplantor.

Provytan är tydligen efter beståndets utglesande utsatt för en livlig kolonisation från de högre växternas sida. En omedelbart utanför ytgränsen befintlig lucka i beståndet hyser nämligen en rik markflora, vilken genom gallringen på ytan erhållit möjlighet att dit invandra. Huru denna invasion i ett enstaka fall gestaltar sig visar fig. 6. *Oxalis* är här under stark framryckning mot ytans nedre gräns och uppträder åt detta håll nästan uteslutande som groddplantor eller sterila exemplar.

[1] I denna liksom alla följande frekvenstabeller finnas i särskilda kolumner uppgifter för artantal, antal rutor, i vilka resp. arter observerats (antal förekomster) frekvensprocent (M), dess medelfel (m) samt, för att underlätta jämförelsen mellan olika arters medelfel, varje medelfel i procent av medeltalet $\left(\frac{100\,m}{M}\right)$. I de fall, då analysen samtidigt utförts med ett glesare förband, alltså med färre varianter, finnes ännu en kolumn, upptagande den storlek de nya medelfelen (m_1) skulle erhålla enligt sannolikhetskalkylen. Medelfel (m, m_1) beräknade på olika antal varianter $\left(v, \frac{v}{n}\right)$ förhålla sig nämligen omvänt som rötterna ur resp. variantantal; alltså $m_1 : m = \sqrt{v} : \sqrt{\frac{v}{n}}$ och $m_1 = m\sqrt{n}$. I arealtabellerna angivas antalet av de rutor, som resp. arter täcka, den med ledning därav beräknade arealprocenten, dess medelfel, dettas storlek i % av medeltalet, samt då undersökningen även grundar sig på olika variantantal, de enligt ovan angivna grunder beräknade teoretiska medelfelen för det mindre. I vissa fall ha dessutom för risen den maximala medelhöjden beräknats och dess fel undersökts. — I alla tabeller ha för enkelhetens skull under beteckningen »buskar» sammanförts såväl typiska buskar som grodd- och ungplantor av träd.

[2] Ståndortsanteckning enligt HULTS princip har för jämförelses skull upprättats över alla undersökta ytor.

Det är dessa glest uppträdande individ, som bidraga till att giva frekvensprocenten en storlek, vilken man med stöd av en okulär uppskattning knappast skulle våga anataga. Den anförda figuren visar även en annan sak. Med det täta förband, som använts, får man en mycket god bild av artens verkliga utbredning inom provytan; för allmännare arter åtminstone möter det icke någon svårighet att med ledning av ett sådant underlag uppdraga en ganska noggrant markerad gränslinje.

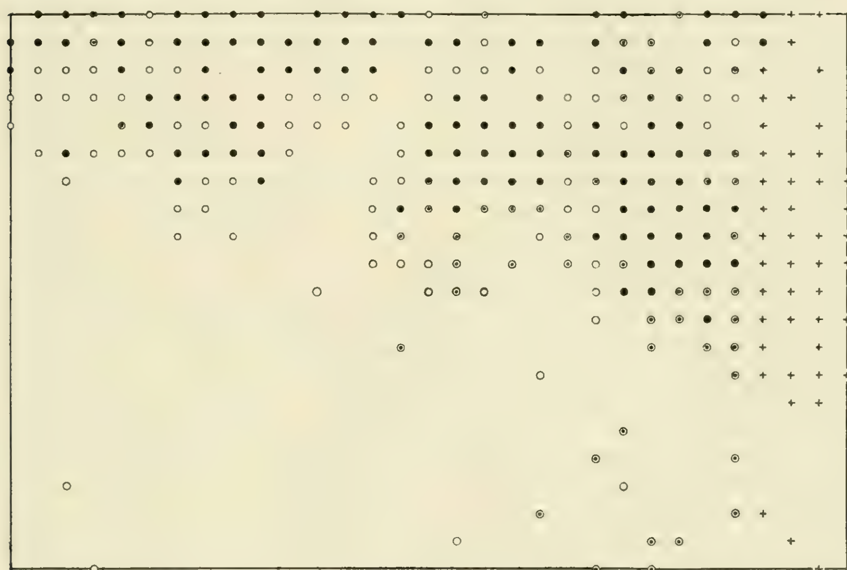


Fig. 6. Utbredningen av *Oxalis Acetosella* å provytan 14: II.
Verbreitung von *Oxalis Acetosella* innerhalb der Probefläche 14: II.

● Fertila exemplar. (Fertile Exemplare.)
⊙ Sterila » (Sterile »)
○ Groddplantor. (Keimpflanzen.)
+ Exemplar utan närmare angiven karaktär. (Exemplare ohne näher angegebenen Charakter.)

De arter, som giva markfloran sin egentliga prägel, äro att söka bland mossorna. Deras antal är ju också betydande (27 stycken), och av dessa äga åtminstone 5 — *Hylocomium triquetrum*, *proliferum*, *parietinum*, *Mnium undulatum* och *Plagiochila asplenioides* — en jämn spridning över hela ytan. Fysiognomiskt framträdande i någon högre grad äro dock endast de tvenne första av dessa.

Den samtidigt utförda analysen enligt 4 m:s kvadratförband nedsätter arternas antal till icke fullt $^2/_3$ av de med det tätare förbandet funna (38 stycken, därav 19 kärlväxter, 18 mossor och 1 lav). Frekvensprocenterna erfara dock i realiteten ingen ändring och äro i flera fall, särskilt beträffande mossorna, så gott som identiska. Även då avvikelsen såsom t. ex. för *Mnium affine* synes väl stor, betyda de båda frekvens-

siffrorna i själva verket samma sak, då deras av medelfelen betingade gränser gripa långt över varandra. Den enligt sannolikhetslagarna antagliga variationsvidden ligger nämligen i så väl plus- som minusriktning inom 3 gånger medelfelet.

Provytsserien 130 å Hessleby kronopark.

De båda till denna provyta hörande avdelningarna utlades år 1908 i medelålders mossrik tallskog av den typ, som hör till de allmännaste företeelserna i våra skogar. Terrängen är plan och ligger 180 m. över havet, marken utgöres av en blockrik morän och är något fuktig. Det intill 5 cm. mäktiga humuslagret har en mer eller mindre utpräglad karaktär av råhumus, under detta följer ett c:a 7 cm. djupt blekjordsskikt och mellan detta och den ovittrade moränen ett föga mäktigare rostjordslager; marken är alltså en typisk moränskogsmark. Beståndet å avd. I var vid ytornas anläggning 61 år, å avd. II 6 år yngre. Den förra avdelningen låggallrades starkt år 1908, den senare ljushöggs; avsikten med provytan är att åstadkomma en jämförelse mellan gallring och ljushuggning. Om markflorans sammansättning vid tiden för ytornas anläggning föreligga icke några detaljerade uppgifter, endast de biologiska huvudtypernas frekvens antecknades. Av dessa anteckningar att döma synes någon skillnad mellan de båda avdelningarna icke ha förekommit: buskar (en) anges för rikliga, bärris strödda, gräs och örter strödda och mossor ymniga.

Avd. I. Ytan, som är 26 ar stor (65 × 40 m.), innehöll vid anläggningen 1,357 stammar med en kubikmassa av 278,1 m^3 och en grundyta av 32,7 m^2. Av stammarna utgallrades omedelbart 366 stycken (26,93 %), varigenom kubikmassan nedsattes med 25,1 m^3 (9.02 %) och grundytan med 3,3 m^2 (10,9 %). Alla uppgifter hänföra sig till 1 hektar. Beståndet har god växt och hör till bonitet 0,8 enligt MAASS.

Markfloran på denna yta har endast varit föremål för en frekvensundersökning. Därvid hava använts rutstorlekar dels på 0,5 och dels på 0,1 m^2 samt i båda fallen ett 4 m:s kvadratförband; för den förstnämnda rutstorleken har även ett 8 m:s kvadratförband prövats.

Rutsystemets anordning framgår av fig. 7. Med det tätare förbandet ha analyserats 185 stycken rutor, med det glesare 52. Den areal, för vilken undersökningen i verkligheten gäller, är i förra fallet 29,6 i det senare 33,28 ar. Numreringen på rutorna är löpande från höger; om gruppindelningen gäller vad som sagts under provytan 14 : II. Såsom framgår av tab. II har analysen, utförd med 0,5 $m.^2$:s rutor och ett 4 m:s kvadratförband, givit ett artantal av 47 (36 högre växter och 11 mossor). Arter, som undandragit sig uppskattning, voro endast *Mono-*

tropa hypopitys, *Solidago virgaurea*, *Pimpinella saxifraga* (ett individ) och *Salix nigricans*, av mossor dessutom *Dicranum majus*. Artlistan kan så-

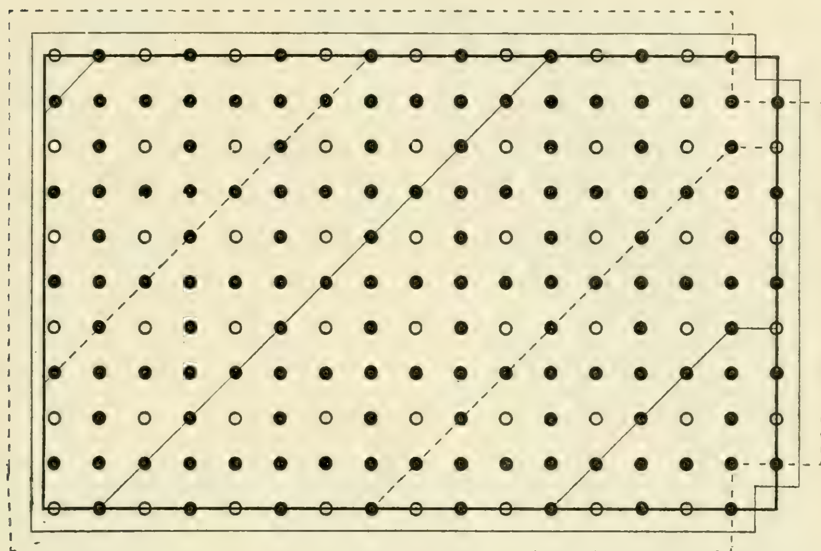


Fig. 7. Provytan 130 : I, 26 ar (65 × 40 m.). Samtliga punkter och ringar bilda förbandet 4 × 4 m. (185 rutor), ringarna enbart förbandet 8 × 8 m. (52 rutor). Av linjerna utom ytgränsen anger den heldragna gränsen för den areal (29,6 ar), för vilken förstnämnda förbandet gäller, den streckade gränsen för den areal (33,28 ar), till vilken undersökningen enligt 8 m:s kvadratförband hänför sig. Av de diagonala linjerna betecknar den heldragna den 4:de och den streckade den 8:de gruppvarianten i det förstnämnda förbandet. Numreringen av rutorna är löpande från höger.

Probefläche 130 : I, 26 ar (65×40 m). Punkte und Kreise bilden den Verband 4/4 m (185 Quadrate), die Kreise für sich den Verband 8/8 m (52 Quadrate). Von den Linien ausserhalb der Flächengrenze begrenzt die ausgezogene das Areal (29,6 ar), auf das sich der erstgenannte Verband bezieht, die gestrichelte das Areal (33,28 ar), für welches der letztgenannte Verband gilt. Von den diagonalen Linien bezeichnet die ausgezogene die 4. und die gestrichelte die 8. Gruppenvariante (Zehnergruppe) des ersteren Verbandes. Die Numerierung der Quadrate von rechts laufend.

lunda betraktas såsom ganska fullständig. Vegetationens prägel bestämmes i första hand av det ymniga mosstäcket, huvudsakligen bildat av våra allmännaste skogsmossor *Hylocomium parietinum*, *H. proliferum* och *Dicranum undulatum*. *Polytrichum commune* förekom strödd i mindre fläckar. Av de högre växterna komma endast *Linnæa*, *Myrtillus*, *Majanthemum* och *Trientalis* upp i några högre frekvensgrader enligt HULT: *Myrtillus* fläckvis riklig för övrigt tunnsådd, *Linnæa* strödd, i mindre fläckar riklig, *Majanthemum* strödd över hela provytan, fläckvis riklig samt *Trientalis* likaledes jämnt spridd, fläckvis strödd. Om *Vaccinium* har antecknats, att den i en mindre del av ytan uppträd-

Tabell II.

Provytan 130: I. — Frekvensberäkning. Rutstorlek 0.5 m².

Probefläche 130: I. — Frequenzberechnung. Grosse der Quadrate 0.5 m².

Arter Pflanzenspezies	4 m:s kvadratförband (185 observationer) Verband 4/4 m (185 Observationen)					8 m:s kvadratförband (52 observationer) Verband 8/8 m (52 Observationen)					
	Artantal Spezieszahl	Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvensprocent Frequenzprozent (M)	Medelfel Mittlerer Fehler (m)	$\frac{100\ m}{M}$	Artantal Spezieszahl	Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvensprocent Frequenzprozent (M_1)	Medelfel Mittlerer Fehler (m_1)	m_1 enl. formeln $m\sqrt{\frac{185}{52}}$ m_1 nach der Formel $m\sqrt{\frac{185}{52}}$	$\frac{100\ m_1}{M_1}$
Buskar (Sträucher)	*6*					*3*					
Juniperus communis		11	5.95	± 2.34	39.78		1	1.92	± 1.90	± 4.41	98.72
Pinus silvestris		2	1.08	—	—		1	1.92	—	—	—
Picea excelsa		2	1.08	—	—		—	—	—	—	—
Betula verrucosa		1	0.54	—	—		—	—	—	—	—
Populus tremula		1	0.54	—	—		1	1.92	—	—	—
Sorbus Aucuparia		1	0.54	—	—		—	—	—	—	—
Ris (Zwergsträucher)	*6*					*4*					
Linnæa borealis		90	48.45	± 2.67	5.50		29	55.77	± 5.62	± 5.04	10.07
Myrtillus nigra		85	45.95	± 2.43	5.28		24	45.96	± 5.74	± 4.58	12.49
Vaccinium vitis idæa		34	18.38	± 2.50	13.56		10	19.23	± 4.66	± 4.71	24.24
Calluna vulgaris		22	11.89	± 1.48	12.39		9	17.31	± 4.12	± 2.77	23.82
Rubus saxatilis		3	1.62	—	—		—	—	—	—	—
Lycopodium clavatum		3	1.62	—	—		—	—	—	—	—
Örter (Kräuter)	*18*					*12*					
Majanthemum bifolium		154	83.24	± 1.41	1.70		44	84.62	± 4.72	± 2.67	5.57
Trientalis europæa		100	54.05	± 3.93	7.28		27	51.92	± 5.14	± 7.42	9.90
Anemone nemorosa		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Potentilla erecta		12	6.49	± [illegible]	[illegible]		3	[illegible]	± [illegible]	± [illegible]	[illegible]
Melampyrum pratense		7	3.78	± 1.58	41.04		2	3.85	± 2.53	± 2.07	65.79
Pteridium aquilinum		7	3.78	± 1.25	32.00		1	1.02	± 1.58	± 2.35	82.32
Campanula rotundifolia		2	1.08				1	1.02			—
Viola Riviniana		1	0.54	—			—	—			—
Pyrola chlorantha		1	0.54	—	—		1	1.02		—	—
Hypochœris maculata		1	0.54	—	—		—	—		—	—
Scorzonera humilis		1	0.54	—			—	—		—	—
Vicia sepium		1	0.54	—	—			—	—	—	—
Galium boreale		1	0.54	—	—		—	—	—		—
Hypericum perforatum		1	0.54		—		—	—			—
Orchis maculata		1	0.54	—	—		1	1.02	—	—	—
Phegopteris Dryopteris		1	0.54	—	—		1	1.02	—	—	
Gräs (Gräser)	6					5					
Aira flexuosa		49	26.49	± 3.37	12.71		15	28.85	± 4.00	± 6.35	17.00
Agrostis vulgaris		15	8.11	± 2.08	25.59		1	1.92	± 1.90	± 3.91	98.72
Festuca ovina		15	8.11	± 1.90	23.38		5	9.62	± 4.24	± 3.58	44.14
Luzula pilosa		12	6.49	± 2.14	33.05		1	1.92	± 1.90	± 4.04	98.72
Carex pilulifera		8	4.32	± 1.54	35.55		2	3.85	± 2.53	± 2.90	65.79
Calamagrostis sp.		1	0.54	—	—		—	—			—
Mossor (Moose)	11					7					
Hylocomium parietinum		185	100.00	± 0.00	0.00		52	100.00	± 0.00	± 0.00	0.00
Dicranum undulatum		163	88.11	± 3.50	3.97		48	92.31	± 2.86	± 6.60	3.10
Hylocomium proliferum		146	78.02	± 3.24	4.10		33	63.46	± 6.61	± 6.10	10.42
Polytrichum commune		51	27.57	± 1.87	6.78		11	21.15	± 6.00	± 3.52	28.27
Hypnum crista castrensis		46	24.86	± 2.66	10.70		14	26.92	± 5.74	± 5.02	21.33
Dicranum scoparium		36	19.46	± 3.10	16.41		13	25.00	± 5.42	± 6.02	21.68
Sphærocephalus palustris		12	6.49	± 1.67	25.68		1	1.92	± 1.58	± 3.14	82.32
Hypnum albicans		2	1.08	—	—		—	—	—	—	-
Amblystegium uncinatum		1	0.54	—				—	—	—	—
Ptilidium pulcherrimum		1	0.54					—	—	—	
Sphagnum Girgensohnii		1	0.54	—	—		—	—	—	—	—

Tabell III.

Provytan 130: I. — Frekvensberäkning. Rutstorlek 0.1 m².

Probefläche 130: I — Frequenzberechnung. Grösse der Quadrate 0.1 m².

Arter Pflanzenspezies	4 m:s kvadratförband (185 observationer) Verband 4/4 m (185 Observationen)				
	Art-antal Spezies-zahl	Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvens-procent Frequenz-prozent (*M*)	Medelfel Mittlerer Fehler (*m*)	*100 m*/*M*
Buskar (Sträucher)	*4*				
Juniperus communis		1	0.54	—	—
Picea excelsa		2	1.08	—	—
Betula verrucosa		1	0.54	—	—
Sorbus Aucuparia		1	0.54	—	—
Ris (Zwergsträucher)	*6*				
Linnæa borealis		73	39.46	± 3.35	9.48
Myrtillus nigra		41	22.16	± 2.49	11.24
Vaccinium vitis idæa		23	12.43	± 2.39	19.23
Calluna vulgaris		6	3.24	± 1.11	34.23
Rubus saxatilis		2	1.08	—	—
Lycopodium clavatum		1	0.54	—	—
Örter (Kräuter)	*11*				
Majanthemum bifolium		117	63.24	± 3.25	5.13
Trientalis europæa		62	33.51	± 2.81	8.37
Anemone nemorosa		6	3.24	± 1.15	35.[illegible]1
Goodyera repens		5	2.70	± 1.13	41.84
Orobus tuberosus		7	3.78	± 1.41	37.20
Potentilla erecta		4	2.16	—	—
Melampyrum pratense		4	2.16	—	—
Pteridium aquilinum		2	1.08	—	—
Hypochæris maculata		1	0.54	—	—
Scorzonera humilis		1	0.54	—	—
Vicia sepium		1	0.54	—	—
Gräs (Gräser)	*5*				
Aira flexuosa		24	12.97	± 1.55	11.91
Agrostis vulgaris		6	3.24	± 1.15	35.61
Festuca ovina		6	3.24	± 1.37	42.22
Luzula pilosa		5	2.70	± 1.18	43.48
Carex pilulifera		2	1.08	—	—
Mossor (Moose)	*9*				
Hylocomium parietinum		181	97.84	± 1.61	1.65
Dicranum undulatum		133	84.18	± 5.45	6.48
Hylocomium proliferum		113	61.08	± 4.03	6.70
Polytrichum commune		25	13.51	± 2.72	20.10
Hypnum crista castrensis		20	10.81	± 1.86	17.25
Dicranum scoparium		15	8.11	± 3.11	38.37
Sphærocephalus palustris		9	4.86	± 1.51	31.13
Hypnum albicans		1	0.54	—	—
Sphagnum Girgensohnii		1	0.54	—	—

de strödd, *Calluna* förekom stödd i mindre fläckar, *Aira* hade en fläckvis riklig frekvens och *Juniperus* uppträdde strödd (den låga frekvensprocenten beror därpå, att hänsyn tagits endast till exemplar, som fallit inom fältskiktet). Alla övriga i artlistan upptagna arter förekomma endast enstaka.

Såsom av den schematiska fig. 7 framgår, har förbandet 8 × 8 m. åstadkommits på samma sätt som det glesare förbandet å provytan 14 : II. Den på denna grundval erhållna artlistan är betydligt decimerad, artantalet är 31, därav 24 kärlväxter och 7 mossor. De nya frekvenssiffrorna visa emellertid stor överensstämmelse med dem, som erhöllos med det tätare förbandet, och antyda icke i något fall några verkliga skillnader.

Det för denna yta prövade 4 m:s kvadratförbandet med 0,1 m^2:s rutor orienterades på fullständigt samma sätt som samma förband med 0,5 m^2:s rutor. Att detta kunde utföras med stor exakthet framgår därav, att alla de arter, som för varje 0,1 m^2:s ruta antecknades, återfunnos i motsvarande 0,5 m^2:s ruta, detta gällande även för de mera sporadiskt förekommande.

Frekvensprocenterna, erhållna med denna mindre rutstorlek, uppvisa i de fall, då de äga något värde, genomgående lägre siffror än de som erhållas med samma förband och 0,5 m^2:s rutor (tab. III). Detta är emellertid icke annat än vad som borde väntas (jfr sid. 141). Dock torde samtidigt böra påpekas, att denna lägre frekvensprocent i själva verket anger en rikligare förekomst av arterna inom det område, vilket undersökningen gäller. Ett exempel skall lätt visa detta. Frekvensprocenten för *Majanthemum* är med 0,5 m^2:s rutor 83 med 0,1 m^2:s, däremot 63 (siffrorna något avrundade). Detta vill med andra ord säga, att vi med frånseende från medelfelen i förra fallet kunna vänta oss finna inom området (2,960 m^2) minst 4,915,6 exemplar $\left(\frac{83 \times 5{,}920}{100}\right)$, i det senare däremot minst 18,658 stycken $\left(\frac{63 \cdot 29{,}600}{100}\right)$. — Att det senare resultatet kommer verkligheten närmare är sannolikt.

Avd. II. Denna yta utgöres av en oregelbunden figur med en areal av 48,3902 ar, noga mätt. Den hade vid sin anläggning år 1908 ett stamantal av 1,116, en kubikmassa av 245 m^3 samt en grundyta av 29,06 m^2. Ytan ljushöggs, varvid uttogos 478 stammar (42,83 %) eller av kubikmassan 41,7 m^3 (17,02 %) och av grundytan 5,45 m^2 (18,75 %). Beståndet har mycket hög växtkraft; det hör till bonitet 1,0 enligt MAASS.

Markfloran analyserades här med rutor om 0,5 m^2, och såväl 4 som 8 m:s kvadratförband användes. Rutsystemets anordning åskådliggöres

närmare av fig. 8. Med det tätare förbandet analyserades sammanlagt 329 stycken rutor, vilka gälla för en yta av 52,64 ar, med det glesare 82, vilka hänföra sig till en areal av nästan samma storlek eller 52,48 ar. Endast frekvensprocenter undersöktes, och för att utröna deras medelfel ha gruppvarianter bildats av var 10:de ruta med stöd av en från höger

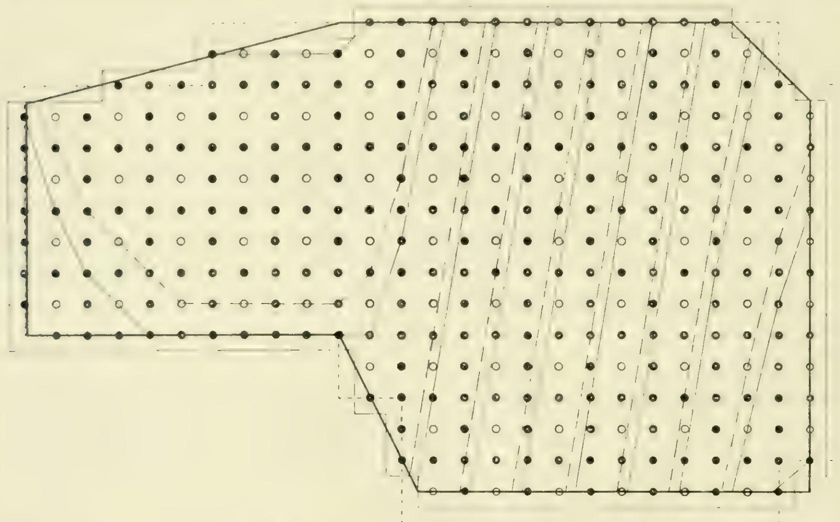


Fig. 8. Provytan 130: II, 48,3902 ar. Betydelsen av punkter och ringar densamma som å fig. 7. Av de utom ytgränsen gående linjerna betecknar den heldragna den areal (52,64 ar), för vilken förbandet 4 × 4 m. (329 rutor) gäller, den streckade linjen den areal (52,48 ar), till vilken förbandet 8 × 8 m. (82 rutor) hänför sig. Rutornas numrering löpande från höger. Av linjerna inom ytgränsen betyder den heldragna den 9:de och den streckade den 1:sta gruppvarianten.

Probefläche 130: II, 48,3902 ar. Punkte und Kreise wie in Fig. 7. Von den ausserhalb der Flächengrenze gehenden Linien begrenzt die ausgezogene das Areal (52,64 ar), auf das sich der Verband 4/4 m (329 Quadrate) bezieht, die gestrichelte das Areal (52,48 ar), auf das sich der Verband 8/8 m (82 Quadrate) bezieht. Von den Linien innerhalb der Flächengrenze fasst die ausgezogene die Quadrate der 9. und die gestrichelte diejenigen der 1. Zehnergruppe zusammen. Die Numerierung der Quadrate von rechts laufend.

införd löpande numrering. Till följd av ytans oregelbundna form har emellertid, som av figuren synes, denna gruppindelning utfallit mindre väl, varför de fel, som uträknats på grundval av densamma, blivit onödigt stora. Här borde sålunda hellre den andra principen (se sid. 151 fig. 4 *b*) för gruppindelning hava tillämpats. Det för *Trientalis europæa's* frekvensprocent fastställda felet ± 3,04 exempelvis skulle, om det uträknades med de mera likformiga gruppvarianter, som enligt sistnämnda princip erhållas, nedbringas till ± 2,11, och även för flera andra arter med ojämn spridning inom provytan skulle säkerligen frekvensprocenternas medelfel i överensstämmelse härmed minskas.

En blick på tab. IV visar, att avd. II utmärker sig för en betydligt rikare flora. Råhumustäcket föreföll något lättare, och marken var rik

på daggmaskar. Närvaron av *Oxalis* tyder ju också på en särdeles god skogsmark. Artantalet enligt 4 m:s kvadratförband är ej mindre än 59 (48 högre växter och 11 mossor). Undandragit sig analysen hade endast följande, i ett enda eller några få individ representerade arter: *Salix nigricans, Rhamnus Frangula, Sorbus suecica, Solidago virgaurea, Monotropa hypopitys* och *Polypodium vulgare*. De arter i fältskiktet, som ge vegetationen dess karaktär, äro liksom på 130: I *Myrtillus, Linnæa, Majanthemum* och *Trientalis,* men här tillkomma dessutom *Vaccinium vitis idæa, Aira* och *Luzula* och ur fysiognomisk synpunkt viktig, ehuru med rätt låg frekvensprocent, *Pteridium aquilinum*. I mina anteckningar angivas de viktigare arternas frekvens på följande sätt: *Myrtillus* riklig, *Linnæa* i större fläckar över hela ytan strödd, *Vaccinium* tunnsådd, *Calluna* i fläckar tunnsådd, *Majanthemum* strödd i stora fläckar, *Trientalis* tunnsådd, *Melampyrum* fläckvis tunnsådd, *Pteridium* i ytans ena del strödd, *Luzula* enstaka, *Aira* strödd i små fläckar över hela ytan. Alla övriga arter ha betecknats såsom enstaka; de flesta av dessa syntes dock allmännare på denna avdelning än på ytans första. Mossorna äro rikliga men träda mycket tillbaka för den högre vegetationen. — Överensstämmelsen mellan denna okulära uppskattning och de funna frekvenstalen är ju i vissa fall god men i en del andra såsom exempelvis beträffande *Vaccinium* och *Luzula* har den noggrannare utförda analysen givit avvikande resultat. Det är dock knappast ägnat att väcka förvåning, att inom en så stor yta som den ifrågavarande (nära ett halvt hektar) vissa fysiognomiskt sett mindre framträdande arter vid den okulära bedömningen bli mer eller mindre oriktigt uppfattade ur frekvenssynpunkt. En jämförelse mellan frekvensprocenterna å provytans båda avdelningar tyder också bestämt på att de mera allmänna och även en stor del av de som enstaka uppfattade arterna, exempelvis *Goodyera*, *Viola*, *Melampyrum* och *Luzula* äga en högre ymnighetsgrad på avdelning II än på avd. I; några undantag finnas dock, såsom *Majanthemum* och *Anemone*, vilka ha en rikare utveckling på den mera överskuggade avd. I. Mossornas frekvenssiffror angiva inga verkliga skillnader utom för *Polytrichum commune,* vilken är mera sällsynt å avd. II. — Om örtrikedomen å avd. II till någon del kan bero på den år 1908 företagna ljushuggningen av beståndet, kan ej nu avgöras.

Den ur jämförelsesynpunkt företagna analysen enligt 8 m:s kvadratförband (82 rutor) nedbringar artantalet väsentligt; en stor del av de enstaka förekommande lämnas härigenom ur räkningen. Kärlväxterna äro nu endast 34 och mossorna 7. De funna frekvensprocenterna visa dock en mycket god överensstämmelse med dem, som det tätare rutförbandet givit, men medelfelen äro genomgående större.

Tabell IV.

Provytan 130: II. — Frekvensberäkning. Rutstorlek 0.5 m².

Probefläche 130: II. — Frequenzberechnung. Grösse der Quadrate 0.5 m².

Arter Pflanzenspezies	4 m:s kvadratförband (329 observationer) Verband 4/4 m (329 Observationen) Art-antal Spezies-zahl	Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvens-procent Frequenz-prozent (*M*)	Medelfel Mittlerer Fehler (*m*)	$\frac{100\ m}{M}$	8 m:s kvadratförband (82 observationer) Verband 8/8 m (82 Observationen) Art-antal Spezies-zahl	Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvens-procent Frequenz-prozent (M_1)	Medelfel Mittlerer Fehler (m_1)	m_1 enl. formeln $m\sqrt{\frac{329}{82}}$ m_1 nach der Formel $m\sqrt{\frac{329}{82}}$	$\frac{100\ m_1}{M_1}$
Buskar (Sträucher)	*8*					*4*					
Juniperus communis		10	3.04	—	—		3	3.66	—	—	—
Pinus silvestris		5	1.52	—	—		—	—	—	—	—
Picea excelsa		2	0.61	—	—		2	2.44	—	—	—
Betula odorata		1	0.30	—	—		—	—	—	—	—
Populus tremula		1	0.30	—	—		1	1.22	—	—	—
Rubus idæus		1	0.30	—	—		1	1.22	—	—	—
Salix aurita		1	0.30	—	—		—	—	—	—	—
Sorbus Aucuparia		1	0.30	—	—		—	—	—	—	—
Ris (Zwergsträucher)	*7*					*6*					
Myrtillus nigra		248	75.38	± 1.89	2.51		66	80.49	± 3.23	± 3.79	4.02
Linnæa borealis		224	68.09	± 2.35	3.46		52	63.41	± 4.56	± 4.71	7.19
Vaccinium vitis idæa		191	58.05	± 2.41	4.15		50	60.98	± 3.31	± 4.83	5.43
Calluna vulgaris		58	17.63	± 2.22	12.60		14	17.07	± 2.58	± 4.45	15.13
Lycopodium annotinum		4	1.22	—	—		1	1.22	—	—	—
» *clavatum*		1	0.30	—	—		—	—	—	—	—
Rubus saxatilis		4	1.22	—	—		2	2.44	—	—	—
Örter (Kräuter)	*28*					*19*					
Majanthemum bifolium		190	57.75	± 2.11	3.65		48	58.54	± 4.27	± 4.23	7.29
Trientalis europæa		190	57.75	± 3.04	5.26		51	62.20	± 3.87	± 6.09	6.22
Goodyera repens		82	24.92	± 2.05	8.21		17	20.73	± 5.03	± 4.10	24.25
Melampyrum pratense		75	[illegible]	± [illegible]	[illegible]		17	[illegible]	± [illegible]	± [illegible]	11.66

Pyrola secunda		38	11.55	± 1.00	16.40		5	6.10	± 2.46	± 3.81	40.37
Orobus tuberosus		30	9.12	± 1.13	12.39		10	12.20	± 4.33	± 2.20	35.52
Viola Riviniana		23	6.99	± 1.14	16.26		5	6.10	± 3.10	± 2.28	50.88
Potentilla erecta		18	5.47	—	—		2	2.44	—	—	—
Pyrola chlorantha		9	2.74	—	—		1	1.22	—	—	—
Hieracium acrifolium		8	2.43	—	—		1	1.22	—	—	—
Fragaria vesca		6	1.82	—	—		2	2.44	—	—	—
Campanula rotundifolia		4	1.22	—	—		1	1.22	—	—	—
Anemone nemorosa		4	1.22	—	—		—	—	—	—	—
Hypochæris maculata		4	1.22	—	—		3	3.66	—	—	—
Hieracium pseudodiaphanum		3	0.91	—	—		—	—	—	—	—
Veronica officinalis		3	0.91	—	—		—	—	—	—	—
Chamænerium angustifolium		2	0.61	—	—		1	1.22	—	—	—
Hieracium umbellatum		1	0.30	—	—		—	—	—	—	—
Scorzonera humilis		1	0.30	—	—		1	1.22	—	—	—
Pyrola rotundifolia		1	0.30	—	—		—	—	—	—	—
Trifolium medium		1	0.30	—	—		1	1.22	—	—	—
Vicia cracca		1	0.30	—	—		1	1.22	—	—	—
» *sepium*		1	0.30	—	—		—	—	—	—	—
Orchis maculata		1	0.30	—	—		—	—	—	—	—
Phegopteris Dryopteris		1	0.30	—	—		—	—	—	—	—
Polystichum spinulosum		1	0.30	—	—		—	—	—	—	—
Gräs (Gräser)	*5*					*5*					
Luzula pilosa		145	44.07	± 1.82	4.14		39	47.56	± 3.78	± 3.65	7.95
Aira flexuosa		103	31.31	± 3.33	10.65		22	26.83	± 6.03	± 6.68	22.48
Festuca ovina		78	23.71	± 2.79	11.78		20	24.39	± 4.23	± 5.60	17.33
Agrostis vulgaris		33	10.03	± 0.75	7.43		3	3.66	± 1.75	± 1.49	47.78
Carex pilulifera		19	5.77	—	—		6	7.32	—	—	—
Mossor (Moose)	*11*					*7*					
Hylocomium parietinum		320	97.26	± 0.80	0.82		82	100.00	± 0.00	± 1.50	0.00
Dicranum undulatum		239	72.64	± 2.26	3.11		56	68.29	± 3.65	± 4.52	5.35
Hylocomium proliferum		217	65.96	± 1.65	2.50		57	69.51	± 5.68	± 3.30	8.18
Hypnum crista castrensis		103	31.31	± 2.60	8.29		22	26.83	± 2.87	± 5.20	10.71
Dicranum scoparium		99	30.09	± 2.26	7.52		25	30.49	± 4.05	± 4.53	13.30
Polytrichum commune		37	11.25	± 1.77	15.76		9	10.98	± 3.73	± 3.56	33.96
Stereodon cupressiforme		7	2.13	—	—		1	1.22	—	—	—
Ptilidium pulcherrimum		6	1.82	—	—		—	—	—	—	—
Hypnum velutinum		3	0.91	—	—		—	—	—	—	—
Plagiothecium denticulatum		1	0.30	—	—		—	—	—	—	—
Pohlia nutans		1	0.30	—	—		—	—	—	—	—

Provytsserien 128 å Hessleby kronopark.

År 1908 utlades i ett då 29-årigt kulturbestånd av tall, uppdraget på ett gammalt kalhygge, i omedelbar närhet till varandra tre stycken provytor om vardera 25 ar, på vilka olika gallringsstyrkor skulle prövas. Ytorna ligga något lägre över havet än de båda föregående. Marken sluttar i avsatser ned mot Silveråns strömfåra och utgöres av en i ytan blockrik morän, som helt och hållet överdrages av ett mosstäcke. Under detta följer ett tunt råhumusskikt om 3 cm., vilket i sin nedre zon genom en svart färg antyder en högre förmultningsgrad. Under detta följer ett blott 2 cm. mäktigt blekjordslager. Detta vilar på en föga utpräglad rödsand, som omärkligt övergår i den ovittrade moränen. Vid provytornas anläggande beräknades beståndet innehålla 3,760 stammar, 162,1 m^3 och en grundyta av 29,1 m^2 pr hektar. De närmare uppgifterna för den år 1908 företagna beståndsbehandlingen äro följande. Avd. I höll 3,300 stammar, 155,7 m^3 och en grundyta om 27,23 m^2. Den låggallrades svagt, varvid uttogos 784 stammar (23,75 %), 10,8 m^3 (6,93 %) samt av grundytan 2,14 m^2 (7,85 %). Avd. II höll ursprungligen

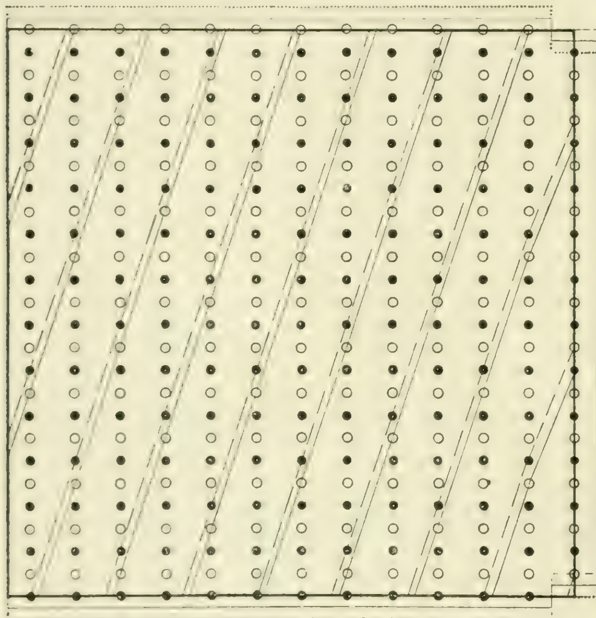


Fig. 9. Provytan 128: I, 25 ar (50 × 50 m.). Ringar och punkter beteckna tillsammans förbandet 2 × 4 m., var för sig två olika förband på 4 × 4 m., punkterna förband n:o I och ringarna förband n:o II i tab. V och VI. Det första (336 rutor) gäller en areal av 26,88 ar, angiven genom en heldragen linje utanför ytgränsen, de sista (168 rutor) gälla båda lika stor areal, vars gränser utom provytan angivas resp. genom en punkterad och en streckad linje. Av de diagonala linjerna sammanfattar den heldragna rutorna i det tätare förbandets 10:de 10-talsgrupp, den streckade rutorna i den 1:sta. Rutornas numrering löpande från höger. Rutstorlek 0,5 m^2.

Probefläche 128: I, 25 ar (50 × 50 m). Punkte und Kreise zusammen bilden den Verband 2/4 m, für sich allein dagegen zwei verschiedene Verbände von 4/4 m (die Punkte den Verband I und die Kreise den Verband II in Tab. V und VI). Der erstgenannte Verband (336 Quadrate) bezieht sich auf ein Areal von 26,88 ar, von einer ausgezogenen Linie ausserhalb der Flächengrenze begrenzt, die beiden letzgenannten (168 Quadrate) auf gleich grosse Areale, die bez. von einer gestrichelten und einer punktierten Linie markiert werden. Von den diagonalen Linien fasst die ausgezogene die Quadrate der 10. Zehnergruppe im Verbande 2/4 m zusammen, die gestrichelte diejenigen der ersten. Die Numerierung der Quadrate von rechts laufend. Grösse der Quadrate 0,5 m^2.

4,128 stammar, 163,1 m^3 samt en grundyta av 28,5 m^2. Den låggallrades starkt och minskades därvid med 1,180 stammar (28,59 %), 17,6 m^3 (10,79 %) samt 3,32 m^2:s grundyta (11,65 %). Avd. III slutligen ägde till en början 3,852 stammar, 167,7 m^3 samt en grundyta om 31,5 m^2. Den underkastades krongallring och förlorade då 1,136 stammar (29,49 %), 38,7 m^3 (23,97 %) samt av grundytan 8,92 m^2 (28,32 %). Ehuru stammarna icke utmärka sig för någon högre grad av välvuxenhet, tillhör i alla fall beståndet å samtliga avdelningar bonitet 1,0 enligt MAASS.

Växttäcket är på alla dessa ytor synnerligen likformigt. Avdelningen III ligger längst in mot den tillstötande äldre barrblandskogen, avd. I intill det tvära stupet mot Silverån och avd. II mitt mellan dessa. De tvenne förstnämnda ytorna voro år 1913 tydligt mörkare, oaktat de starka gallringar, som förekommit, och beståndsljuset tilltog i styrka ned mot ån; markfloran å avd. I lever sålunda under gynnsammare ljusförhållanden. Detta visar sig i en något ymnigare förekomst av risen och en större örtrikedom. I övrigt utmärka sig samtliga avdelningar genom sitt slutna mosstäcke och sin gräsbundenhet. Uppenbarligen ända sedan kalhyggestiden kvarlever nämligen *Aira flexuosa*, nu huvudsakligen steril men utbredd i stora veka tuvor, som täcka betydande delar av marken på alla ytor. Ur jämförelsesynpunkt borde därför en floristisk analys erbjuda åtskilligt av intresse, särskilt om densamma kunde påvisa skillnader, vilka genom en okulär uppskattning svårligen skulle låta sig preciseras. — Utom frekvensprocenter för arterna ha även, där så varit nödigt, arealprocenter beräknats.

Avd. I. För att utröna, i vad mån tvenne olika uppskattningar av samma yta skulle skilja sig till resultatet, har jag underkastat avd. I en analys enligt tvenne olika förband om 4×4 m., varje med 168 rutor, vilka likformigt inskjutits i varandra (fig. 9). Tillsammans bilda de alltså förbandet 2×4 m. om 336 rutor, och även på grundval av detta ha frekvens- och arealprocenter blivit undersökta. Rutstorleken har i alla fallen varit 0,5 m^2; alla förband gälla för en yta av 26,88 ar. För bildandet av gruppvarianter har valts en uppdelning i 10-talsgrupper såväl för det rektangulära som de kvadratiska förbanden; att dessa på ett fullt tillfredsställande sätt representera den ifrågavarande ytan framgår av fig. 9 och 10. Rutornas numrering är löpande från höger.

Analysen med förbandet 2×4 m. har givit en rik artlista (tab. V, VI). Ehuru växttäcket verkar mycket enformigt, upptager denna 35 kärlväxter, 14 mossor och 8 lavar. Trots det täta förbandet ha emellertid icke mindre än 11 högre växter undandragit sig, samtliga dock företrädda i blott ett enda eller några få individ. Dessa äro: *Hiera-*

Tabell V.

Provytan 128: I. — Frekven

Probefläche 128: I. — Frequenzbere

Arter Pflanzenspezies	Art-antal Spezies-zahl	Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvensprocent Frequenzprozent (*M*)	Medelfel Mittlerer Fehler (*m*)	100 m/*M*
	2 × 4 m:s förband (336 observationer) Verband 2/4 m (336 Observationen)				
Buskar (Sträucher)	5				
Juniperus communis		4	1.19	—	—
Betula odorata		1	0.30	—	—
Populus tremula		1	0.30	—	—
Rhamnus Frangula		1	0.30	—	—
Rubus idæus		1	0.30	—	—
Ris (Zwergsträucher)	5				
Myrtillus nigra		125	37.20	± 2.21	5.9
Vaccinium vitis idæa		87	25.89	± 1.51	5.8
Calluna vulgaris		12	3.57	± 0.83	23.1
Lycopodium annotinum		11	3.27	± 1.13	34.6
Linnæa borealis		9	2.68	—	—
Örter (Kräuter)	17				
Melampyrum pratense		92	27.38	± 3.14	11.4
Trientalis europaea		64	19.05	± 1.82	9.5
Majanthemum bifolium		18	5.36	± 1.17	21.8
Pyrola chlorantha		10	2.98	—	—
Chamænerium angustifolium		8	2.38	—	—
Orobus tuberosus		6	1.79	—	—
Veronica officinalis		4	1.19	—	—
Hieracium pilosella		3	0.89	—	—
Pyrola secunda		3	0.89	—	—
Taraxacum officinale		2	0.60	—	—
Polystichum spinulosum		2	0.60	—	—
Hieracium acrifolium		1	0.30	—	—
Campanula rotundifolia		1	0.30	—	—
Trifolium repens		1	0.30	—	—
Fragaria vesca		1	0.30	—	—
Potentilla erecta		1	0.30	—	—
Rumex Acetosa		1	0.30	—	—
Gräs (Gräser)	8				
Aira flexuosa		286	85.12	± 1.46	1.7
Luzula pilosa		261	77.68	± 1.82	2.3
Festuca ovina		96	28.57	± 2.66	9.3
Agrostis vulgaris		29	8.63	± 1.37	15.8
Carex pilulifera		10	2.98	—	—
Luzula campestris		3	0.89	—	—
Calamagrostis sp.		3	0.89	—	—
Anthoxanthum odoratum		1	0.30	—	—
Mossor (Moose)	14				
Hylocomium parietinum		320	95.24	± 1.05	1.1
Dicranum undulatum		284	84.33	± 1.87	2.2
Hylocomium proliferum		203	60.42	± 2.07	3.4
Polytrichum commune		111	33.06	± 2.02	6.1
Dicranum scoparium		73	21.73	± 2.49	11.4
Hypnum crista castrensis		9	2.68	—	—
Dicranum fuscescens		7	2.08	—	—

eräkning. Rutstorlek 0.5 m².

ng. Grösse der Quadrate 0.5 m².

. m:s kvadratförband n:o I (168 observationer) Verband 4/4 m n:r I (168 Observationen)					4 m:s kvadratförband n:o II (168 observationer) Verband 4/4 m n:r II (168 Observationen)					m_1 och m_2 enligt form eln
Art- ıntal pezies-zahl	Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvensprocent Frequenzprozent (M_1)	Medelfel Mittlerer Fehler (m_1)	$\frac{100\ m_1}{M_1}$	Artantal Spezieszahl	Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvensprocent Frequenzprozent (M_2)	Medelfel Mittlerer Fehler (m_2)	$\frac{100\ m_2}{M_2}$	$m\sqrt{\frac{336}{168}}$ m_1 und m_2 nach der Formel $m\sqrt{\frac{336}{168}}$
2					*4*					
	2	1.19	—	—		2	1.19	—	—	—
	—	—	—	—		1	0.60	—	—	—
	1	0.60	—	—		—	—	—	—	—
	—	—	—	—		1	0.60	—	—	—
	—	—	—	—		1	0.60	—	—	—
5					*5*					
	59	35.12	± 2.52	7.17		66	39.29	± 2.20	5.60	± 3.13
	40	23.81	± 2.16	9.07		37	22.02	± 2.94	13.34	± 2.14
	5	2.98	± 1.26	42.23		7	4.17	± 1.24	29.75	± 1.17
	1	0.60	± 0.56	94.87		10	5.95	± 1.44	24.21	± 1.60
	3	1.79	—	—		6	3.57	—	—	—
16					*11*					
	52	30.95	± 2.72	8.78		40	23.81	± 3.70	15.54	± 4.41
	35	20.83	± 1.89	9.09		29	17.26	± 2.27	13.12	± 2.57
	10	5.95	± 1.68	28.21		8	4.76	± 1.12	23.53	± 2.42
	5	2.98	—	—		5	2.98	—	—	—
	2	1.19	—	—		6	3.57	—	—	—
	2	1.19	—	—		4	2.38	—	—	—
	2	1.19	—	—		2	1.19	—	—	—
	1	0.60	—	—		2	1.19	—	—	—
	1	0.60	—	—		2	1.19	—	—	—
	1	0.60	—	—		1	0.60	—	—	—
	1	0.60	—	—		—	—	—	—	—
	1	0.60	—	—		—	—	—	—	—
	1	0.60	—	—		—	—	—	—	—
	1	0.60	—	—		—	—	—	—	—
	1	0.60	—	—		—	—	—	—	—
	—	—	—	—		1	0.60	—	—	—
	1	0.60	—	—		—	—	—	—	—
7					*8*					
	146	86.90	± 1.81	2.08		140	83.33	± 2.16	2.60	± 2.07
	134	79.76	± 2.95	3.70		127	75.60	± 4.18	5.53	± 2.58
	46	27.38	± 1.86	6.85		50	29.76	± 4.13	13.88	± 3.76
	11	6.55	± 1.75	26.72		18	10.71	± 2.93	27.34	± 1.93
	5	2.98	—	—		5	2.98	—	—	—
	1	0.60	—	—		2	1.19	—	—	—
	2	1.19	—	—		1	0.60	—	—	-
	—	—	—	—		1	0.60	—	—	—
11					*14*					
	158	94.05	± 1.93	2.05		162	96.43	± 1.23	1.28	± 1.49
	142	84.52	± 2.35	2.80		142	84.52	± 2.80	3.32	± 2.64
	95	56.55	± 2.59	5.11		108	64.29	± 3.35	5.22	± 2.93
	58	34.52	± 4.00	11.55		53	31.55	± 1.98	6.29	± 2.86
	34	20.24	± 4.54	22.44		39	23.21	± 3.04	13.10	± 3.53
	2	1.19	—	—		7	4.17	—	—	-
	6	3.57	—	—		1	0.60	—	—	

Arter Pflanzenspezies	Art-antal Spezies-zahl	Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvensprocent Frequenzprozent (M)	Medelfel Mittlerer Fehler (m)	100 m/M
	2 × 4 m:s förband (336 observationer) Verband 2/4 m (336 Observationen)				
Tetraphis pellucida		5	1.49	—	—
Webera nutans		5	1.49	—	—
Grimmia heterosticha		4	1.19	—	—
Ptilidium ciliare		2	0.60	—	—
Dicranum spurium		1	0.30	—	-
Sphærocephalus palustris		1	0.30	—	-
Lepidozia [illegible]		1	0.[illegible]	—	-
Lavar (Flechten)	8				
Cladina rangiferina		73	21.73	± 1.93	8.88
Cladina gracilis		13	3.[illegible]7	—	-
» *furcata*		8	2.38	—	
» *digitata*		5	1.49	—	
Cladina alpestris		3	0.8[illegible]	—	
Cladina deformis		2	0.[illegible]	—	
Stereocaulon paschale		2	0.[illegible]	—	—
Peltigera aphthosa		1	0.[illegible]	—	—

Tabell VI.

Provytan 128: I.
Probefläche 128: I.

Arter Pflanzenspezies	Antal täckta rutor Zahl bedeckter Quadrate	Arealprocent Arealprozent (M)	Medelfel Mittlerer Fehler (m)	100 m/M
	2 × 4 m:s förband (336 observationer) Verband 2/4 m (336 Observationen)			
Ris (Zwergsträucher)				
Myrtillus nigra	2.00	0.60	± 0.14	24.0[illegible]
Vaccinium vitis idæa	10.00	2.98	± 0.47	15.7
Calluna vulgaris	2.25	0.67	± 0.32	47.7
Lycopodium annotinum	0.[illegible]	0.07		—
Linnæa borealis	0.[illegible]	0.1[illegible]		-
Örter (Kräuter)				
Trientalis europæa	0.7[illegible]	0.[illegible]2	—	
Majanthemum bifolium	1.25	0.37	—	—
Gräs (Gräser)				
Aira flexuosa	65.25	19.42	± 1.06	5.4
Luzula pilosa	0.2[illegible]	0.07	—	—
Festuca ovina	3.75	1.12	± 0.28	25.[illegible]
Agrostis vulgaris	0.5[illegible]	0.1[illegible]	—	-
Mossor (Moose)				
Hylocomium parietinum	73.00	21.73	± 1.44	6.[illegible]
Dicranum undulatum	12.75	3.79	± 0.45	11.7
Hylocomium proliferum	2.75	0.82	± 0.24	29.[illegible]
Polytrichum commune	0.7[illegible]	0.[illegible]		—
Dicranum scoparium	0.2[illegible]	0.07		—
Lavar (Flechten)				
Cladina rangiferina	0.50	0.1[illegible]	—	—
Peltigera aphthosa	0.50	0.15	—	—

m:s kvadratförband n:o I (168 observationer) Verband 4/4 m n:r I (168 Observationen)					4 m:s kvadratförband n:o II (168 observationer) Verband 4/4 n:r II (168 Observationen)					m_1 och m_2 enligt formeln
Art-antal Spezies-zahl	Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvensprocent Frequenzprozent (M_1)	Medelfel Mittlerer Fehler (m_1)	$\frac{100\ m_1}{M_1}$	Art-antal Spezies-zahl	Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvensprocent Frequenzprozent (M_2)	Medelfel Mittlerer Fehler (m_2)	$\frac{100\ m_2}{M_2}$	$m\sqrt{\frac{336}{168}}$ m_1 und m_2 nach der Formel $m\sqrt{\frac{336}{168}}$
	3	1.79	—	—		2	1.19	—	—	—
	3	1.79	—	—		2	1.19	—	—	—
	2	1.19	—	—		2	1.19	—	—	—
	1	0.60	—	—		1	0.60	—	—	—
	—	—	—	—		1	0.60	—	—	—
	—	—	—	—		1	0.60	—	—	—
	—	—	—	—		1	0.60	—	—	—
7					5					
	35	20.83	± 2.76	13.26		38	22.62	± 2.41	10.64	± 2.73
	4	2.38	—	—		9	5.36	—	—	—
	2	1.19	—	—		6	3.57	—	—	—
	2	1.19	—	—		3	1.79	—	—	—
	—	—	—	—		3	1.79	—	—	—
	2	1.19	—	—		—	—	—	—	—
	2	1.19	—	—		—	—	—	—	—
	1	0.60	—	—		—	—	—	—	—

realberäkning. Rutstorlek 0.5 m².

calberechnung. Grösse der Quadrate 0.5 m².

4 m:s kvadratförband I (168 observationer) Verband 4/4 m I (168 Observationen)				4 m:s kvadratförband II (168 observationer) Verband 4/4 m II (168 Observationen)				m_1 och m_2 enl. formeln
Antal täckta rutor Zahl bedeckter Quadrate	Arealprocent Arealprozent (M_1)	Medelfel Mittlerer Fehler (m_1)	$\frac{100\ m_1}{M_1}$	Antal täckta rutor Zahl bedeckter Quadrate	Arealprocent Arealprozent (M_2)	Medelfel Mittlerer Fehler (m_2)	$\frac{100\ m_2}{M_2}$	$m\sqrt{\frac{336}{168}}$ m_1 und m_2 nach der Formel $m\sqrt{\frac{336}{168}}$
1.00	0.60	± 0.31	52.18	1.00	0.60	± 0.33	54.64	± 0.20
5.25	3.13	± 0.63	20.33	4.75	2.83	± 0.92	32.62	± 0.66
1.50	0.89	± 0.59	62.50	0.75	0.45	± 0.42	93.74	± 0.45
—	—	—	—	0.25	0.15	—	—	—
0.50	0.30	—	—	—	—	—	—	—
0.25	0.15	—	—	0.50	0.30	—	—	-
0.75	0.45	—	—	0.50	0.30	—	—	—
30.25	18.01	± 1.49	8.27	35.00	20.83	± 1.70	8.17	± 1.50
—	—	—	—	0.25	0.15	—	—	—
2.00	1.19	± 0.43	36.05	1.75	1.04	± 0.36	34.97	± 0.40
0.50	0.30	—	—	—	—	—	—	—
31.75	18.90	± 1.59	8.40	41.25	24.55	± 1.81	7.38	± 2.04
6.50	3.87	± 0.60	15.56	6.25	3.27	± 0.65	19.87	± 0.63
2.00	1.19	± 0.38	32.04	0.75	0.45	± 0.19	41.96	± 0.35
—	—	—	—	0.75	0.45	—	—	—
—	—	—	—	0.25	0.15	—	—	—
0.25	0.15	—	—	0.25	0.15	—	—	—
0.50	0.30	—	—	—	—	—	—	—

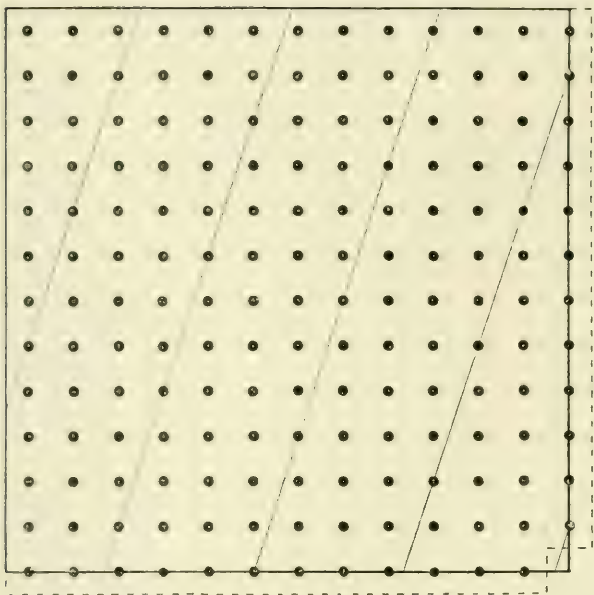


Fig. 10. Provytorna 128: II, III. 25 ar (50 × 50 m.). Förband 4 × 4 m. (168 rutor), gällande för en areal av 26,88 ar, utom ytgränsen markerad av en streckad linje. De diagonala linjerna sammanfatta rutorna till den 1:sta 10-talsgruppen. Rutornas numrering löpande från höger. Rutstorlek 0,5 m².

Probeflächen 128: II, III. 25 ar (50 × 50 m). Der Verband 4/4 m (168 Quadrate) bezieht sich auf ein Areal von 26,88 ar, wofür die gestrichelte Linie ausserhalb der Probefläche die Grenze bildet. Die diagonalen Linien fassen die Quadrate der 1 Zehnergruppe zusammen. Numerierung der Quadrate von rechts laufend. Grösse der Quadrate 0,5 m².

cium pseudodiaphanum, *Antennaria dioica*, *Ajuga pyramidalis*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium medium*, *Vicia sepium*, *Sorbus Aucuparia*, *Salix nigricans*, *Lycopodium Selago*, *Phegopteris Dryopteris* och *Polypodium vulgare*. Artantalet är sålunda avsevärt, men fysiognomiskt sett äro av växterna i fältskiktet endast *Aira flexuosa* (enligt HULT riklig, fläckvis ymnig; *f* % 85,12 ± 1,46, *a* % 19,42 ± 1,06)[1], *Myrtillus nigra* (enligt HULT strödd, mindre fläckar riklig; *f* % 37,20 ± 2,21, *a* % 0,60 ± 0,14), *Vaccinium vitis idæa* (enligt HULT strödd; mindre fläckar riklig; *f* % 25,89 ± 1,51, *a* % 2,98 ± 0,47) samt *Luzula pilosa* (enligt HULT strödd; *f* % 77,68 ± 1,82, *a* % 0,00) av någon betydelse. I bottenskiktet tävla *Hylocomium parietinum*, *H. proliferum* och *Dicranum undulatum* om den högsta frekvenssiffran såsom väl i de flesta andra av våra mossrika tallskogar; deras arealprocenter visa dock, att *H. parietinum* utan gensägelse är den dominerande. — Alla lavar förekomma endast enstaka.

De båda glesare förbanden på 4 × 4 m. ha minskat artantalet till resp. 48 och 47. Frekvenssiffrorna för de viktigare arterna visa i båda fallen stor överensstämmelse och betyda icke några faktiska skillnader; detsamma gäller även om arealprocenterna. Denna jämförelse har sålunda visat, vad man ju strängt taget också borde vänta, att det icke är nödvändigt, att rutförbandet vid provytornas förnyade undersökning utlägges på samma punkter i faltet, för att med varandra jämförbara värden

[1] f % = frekvensprocent, a % = arealprocent.

skola uppnås. Men å andra sidan är det ju också klart, att jämförelsen måste kunna utföras med större exakthet, om vid varje tillfälle samma rutor på marken bliva analyserade.

Avd. II har endast analyserats med ett 4 m:s kvadratförband (168 rutor). Artantalet fastställdes enligt tab. VII till 42 (23 kärlväxter, 14 mossor och 5 lavar). Härtill komma följande 7 högre växter: *Rubus idæus, Salix nigricans, Rhamnus Frangula, Sorbus Aucuparia, Vicia hirsuta, Veronica chamædrys* och *Hieracium acrifolium*, alla av fullständigt underordnad vikt. En blick på tab. VII jämförd med tab. VIII visar också, att av alla högre växter endast *Aira flexuosa* (enligt HULT riklig, fläckvis ymnig; *f* % $85{,}12 \pm 2{,}51$, *a* % $17{,}56 \pm 1{,}53$) samt *Luzula pilosa* (enligt HULT tunnsådd till strödd; *f* % $69{,}05 \pm 3{,}96$, *a* % $0{,}00$) ur fysiognomisk synpunkt hava något värde. Mosstäcket har här en mycket yppigare utveckling, frekvensprocenterna tyda emellertid på likartade spridningsförhållanden för de vanligare arterna; mossornas huvudmassa utgöres å båda avdelningarna av *Hylocomium parietinum* (*a* % $21{,}73 \pm 1{,}44$ å avd. I, $41{,}96 \pm 3{,}15$ å avd. II).

De biologiska typernas täckningsgrader, såsom de enligt denna undersökning blivit fastställda, åskådliggöras av den grafiska fig. 11. Beståndets grundyta,[1] reducerad till markens nivå, upptager endast 0,6 % av ytenheten, risen täcka 4,46 %, örterna 0,3 %, gräsen 18,01 %, mossorna 47,17 % och lavarna slutligen 0,15 % (de beräknade felen lämnas här utan avseende). Sammanlagt skulle på detta sätt icke fullt 50 % av provytan vara täckta. Att denna arealuppskattning är för låg är ju tydligt, men det sätt, på vilket metoden arbetar, medför ju, såsom ovan framhållits, med nödvändighet, att resultatet måste utfalla på detta sätt. Det är tydligt, att metodens brister måste framträda skarpast vid uppmätningen av mossorna. Det minsta mått ($^1/_8$ m^2), med vilket arealer över huvud taget uppmättes, är naturligtvis för mossornas del alldeles för stort, för att man skall kunna vänta sig någon större precision av resultatet, i all synnerhet som de olika arterna uppskattades var för sig. Detta har nämligen medfört, att den av mossorna täckta arealen alltför ofta legat under mätningsgränsen. Samma förhållande inträffar även, ehuru i långt mindre grad, med de högre växterna, varför deras arealprocenter kunna anses bättre uttrycka deras faktiska täckningsgrader.

Avd. III. Det för den floristiska analysen använda förbandet är detsamma som för föregående avdelning (fig. 10). Ehuru artlistan enligt tab. IX är rik, spela dock varken örter eller ris någon framskjuten roll i växttäcket. Förteckningen upptager 53 växtformer; av de högre

[1] Grundytans arealprocent borde strängt taget även ha beräknats för fältskiktet, där den naturligtvis är något reducerad.

Tabell VII.

Provytan 128: II. — Frekvensberäkning. Rutstorlek 0.5 m².

Probefläche 128: II. — Frequenzberechnung. Grösse der Quadrate 0.5 m².

Arter Pflanzenspezies	4 m:s kvadratförband (168 observationer) Verband 4/4 m (168 Observationen) Artantal Spezieszahl	Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvensprocent Frequenzprozent (*M*)	Medelfel Mittlerer Fehler (*m*)	*100 m* / *M*
Buskar (Sträucher)	*3*				
Juniperus communis		2	1.19	—	—
Betula odorata		1	0.60	—	—
Populus tremula		1	0.60	—	—
Ris (Zwergsträucher)	*6*				
Myrtillus nigra		44	26.19	± 2.07	7.93
Vaccinium vitis idæa		8	4.76	± 1.12	23.53
Calluna vulgaris		3	1.79	—	—
Lycopodium annotinum		3	1.79	—	—
» *clavatum*		9	5.36	± 1.30	24.31
Linnæa borealis		1	0.60	—	—
Örter (Kräuter)	*9*				
Melampyrum pratense		15	8.93	± 1.91	21.42
Trientalis europaea		14	8.33	± 1.23	14.71
Majanthemum bifolium		6	3.57	± 1.23	34.55
Pyrola chlorantha		3	1.79	—	—
Chamænerium angustifolium		1	0.60	—	—
Orobus tuberosus		2	1.19	—	—
Hieracium pseudodiaphanum		2	1.19	—	—
Pyrola secunda		1	0.60		
Phegopteris Dryopteris		2	1.19	—	
Gräs (Gräser)	5				
Aira flexuosa		143	85.12	± 2.51	2.95
Luzula pilosa		116	69.05	± 3.96	5.74
Festuca ovina		21	12.50	± 1.78	14.21
Agrostis vulgaris		6	3.57	± 1.80	50.49
Carex pilulifera		6	3.57	—	—
Mossor (Moose)	*14*				
Hylocomium parietinum		166	98.81	± 0.74	0.75
Dicranum undulatum		145	86.31	± 3.07	3.56
Hylocomium proliferum		134	79.76	± 2.60	3.26
Polytrichum commune		62	36.90	± 2.81	7.63
Dicranum scoparium		35	20.83	± 2.51	12.03
Hypnum crista castrensis		30	17.86	± 3.10	17.37
Dicranum fuscescens		3	1.79	—	—
Tetraphis pellucida		1	0.60	—	—
Pohlia nutans		4	2.38	—	—
Grimmia heterosticha		8	4.76	—	
Dicranum congestum		2	1.19	—	—
» *longifolium*		1	0.60		

Arter Pflanzenspezies	Artantal Spezieszahl	4 m:s kvadratförband (168 observationer) Verband 4/4 m (168 Observationen) Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvensprocent Frequenzprozent (M)	Medelfel Mittlerer Fehler (m)	100 m / M
Ptilidium pulcherrimum		1	0.60	—	
Plagiothecium denticulatum		2	1.19	—	—
Lavar (Flechten)	5				
Cladina rangiferina		33	19.64	± 2.89	14.73
Cladonia gracilis		10	5.96	—	—
» *digitata*		2	1.19	—	—
Stereocaulon paschale		7	4.17	—	
Parmelia saxatilis		1	0.60	—	-

Tabell VIII.

Provytan 128: II. — Arealberäkning. Rutstorlek 0.5 m².

Probefläche 128: II. — Arealberechnung. Grösse der Quadrate 0.5 m².

Arter Pflanzenspezies	4 m:s kvadratförband (168 observationer) Verband 4/4 m (168 Observationen) Antal täckta rutor Zahl bedeckter Quadrate	Arealprocent Arealprozent (M)	Medelfel Mittlerer Fehler (m)	100 m / M
Ris (Zwergsträucher)				
Myrtillus nigra	2.50	1.49	± 0.59	39.85
Vaccinium vitis idæa	1.25	0.74	—	
Calluna vulgaris	0.50	0.30		
Lycopodium annotinum	1.75	1.04	—	—
» *clavatum*	1.50	0.89	—	-
Örter (Kräuter)				
Majanthemum bifolium	0.50	0.30	—	
Gräs (Gräser)				
Aira flexuosa	29.50	17.56	± 1.53	8.73
Luzula pilosa	0.25	0.15	—	
Festuca ovina	0.50	0.30	—	-
Mossor (Moose)				
Hylocomium parietinum	70.50	41.96	± 3.15	8.92
Dicranum undulatum	4.50	2.68	± 0.83	30.89
Hylocomium proliferum	4.25	2.53	± 0.44	17.57
Lavar (Flechten)				
Cladina rangiferina	0.25	0.15		

Tabell IX.

Provytan 128: III. — Frekvensberäkning. Rutstorlek 0.5 m².

Probefläche 128: III. — Frequenzberechnung. Grösse der Quadrate 0.5 m².

Arter Pflanzenspezies	4 m:s kvadratförband (168 observationer) Verband 4/4 m (168 Observationen) Art-antal Spezies-zahl	Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvensprocent Frequenzprozent (*M*)	Medelfel Mittlerer Fehler (*m*)	$\frac{100\ m}{M}$
Buskar (Sträucher)	*1*				
Juniperus communis		1	0.60	—	—
Ris (Zwergsträucher)	*6*				
Myrtillus nigra		29	17.26	± 1.98	11.48
Vaccinium vitis idæa		8	4.76	± 1.12	23.53
Calluna vulgaris		1	0.60	—	—
Lycopodium annotinum		6	3.57	± 0.92	25.81
Lycopodium clavatum		54	32.14	± 2.47	7.68
Linnæa borealis		9	5.36	± 1.55	28.91
Örter (Kräuter)	*16*				
Melampyrum pratense		43	27.97	± 3.09	11.04
Trientalis europæa		27	16.07	± 2.63	16.40
Majanthemum bifolium		38	22.62	± 2.27	10.04
Pyrola chlorantha		3	1.79	—	—
Orobus tuberosus		10	5.95	± 1.47	24.74
Veronica officinalis		3	1.79	—	—
Pyrola secunda		5	2.98	—	—
Polystichum spinulosum		1	0.60	—	—
Hieracium acrifolium		2	1.19	—	—
Fragaria vesca		1	0.60	—	—
Potentilla erecta		1	0.60	—	—
Oxalis Acetosella		4	2.38	—	—
Phegopteris Dryopteris		2	1.19	—	—
Anemone nemorosa		1	0.60	—	—
Viola Riviniana		1	0.60	—	—
Pyrola rotundifolia		1	0.60	—	—
Gräs (Gräser)					
Aira flexuosa		161	95.83	± 1.02	1.26
Luzula pilosa		94	55.95	± 3.94	7.04
Festuca ovina		43	25.60	± 2.95	11.53
Agrostis vulgaris		9	5.36	± 1.00	18.73
Carex pilulifera		3	1.79	—	—
Calamagrostis sp.		8	4.76	± 1.40	29.31
Anthoxanthum odoratum		1	0.60	—	–
Mossor (Moose)	*17*				
Hylocomium parietinum		168	100.00	± 0.00	0.00
Dicranum undulatum		148	88.10	± 2.18	2.48
Hylocomium proliferum		153	91.07	± 1.70	1.87
Polytrichum commune		28	66.67	± 2.56	15.35
Dicranum scoparium		45	26.79	± 2.08	7.12
Hypnum crista castrensis		59	35.12	± 3.50	9.97
Dicranum fuscescens		5	2.98	—	—
Tetraphis pellucida		1	0.60	—	—
Pohlia nutans		2	1.19	—	—

Arter Pflanzenspezies	4 m:s kvadratförband (168 observationer) Verband 4/4 m (168 Observationen) Art-antal Spezies-zahl	Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvensprocent Frequenzprozent (*M*)	Medelfel Mittlerer Fehler (*m*)	*100 m* *M*
Grimmia heterosticha		2	1.19	—	—
Spærocephalus palustris		1	0.60	—	—
Stereodon cupressiforme		5	2.98	—	—
Amblystegium uncinatum		1	0.60	—	-
Dicranum congestum		8	4.76	± 1.65	34.75
» *montanum*		1	0.60		
Ptilidium pulcherrimum		2	1.19	—	
Jungermannia gracilis		1	0.60	—	—
Lavar (Flechten)	*6*				
Cladina rangiferina		5	2.98	—	
Cladonia gracilis		1	0.60	—	—
» *gracilis hybrida*		2	1.19	—	—
» *digitata*		1	0.60	—	—
» *deformis*		2	1.19	—	—
Peltigera polydactyla		1	0.60	—	—

Tabell X.

Provytan 128: III. — Arealberäkning. Rutstorlek 0.5 m².

Probefläche 128: III. — Arealberechnung. Grösse der Quadrate 0.5 m².

Arter Pflanzenspezies	4 m:s kvadratförband (168 observationer) Verband 4/4 m (168 Observationen) Antal täckta rutor Zahl bedeckter Quadrate	Arealprocent Arealprozent (*M*)	Medelfel Mittlerer Fehler (*m*)	*100 m* *M*
Ris (Zwergsträucher)				
Myrtillus nigra	0.75	0.45		—
Lycopodium clavatum	0.50	0.30	—	—
Örter (Kräuter)				
Melampyrum pratense	0.25	0.15	—	—
Majanthemum bifolium	0.50	0.30	—	—
Gräs (Gräser)				
Aira flexuosa	41.25	24.55	± 1.97	8.[illegible]
Festuca ovina	0.50	0.30	—	—
Calamagrostis sp.	0.25	0.15	—	
Mossor (Moose)				
Hylocomium parietinum	51.00	30.36	± 2.70	8.88
Dicranum undulatum	3.00	1.79	± 0.65	36.89
Hylocomium proliferum	10.50	6.25	± 1.11	17.73
Hypnum crista castrensis	1.00	0.60	—	
Lavar (Flechten)				
Cladina rangiferina	0.25	0.15		

30 äga endast några få högre frekvensgrader. Arternas sporadiska förekomst belyses ytterligare därav, att icke mindre än 9 stycken lyckats undgå rutförbandet. Dessa äro: *Betula odorata, Populus tremula, Sorbus Aucuparia, Lotus corniculatus, Trifolium repens, Ajuga pyramidalis, Veronica chamædrys, Hieracium pseudodiaphanum* och *H. pilosella*. Av gräsen dominerar *Aira* fullständigt, den är enligt HULT riklig, å stora fläckar ymnig (*f* % 95,83 ± 1,02, *a* % 24,55 ± 1,97), *Festuca* är strödd (*f* % 25,60 ± 2,95, *a* % 0,30), *Luzula* har en mycket gles utbredning över hela provytan men måste trots sin höga frekvensprocent (55,95 ± 3,91,

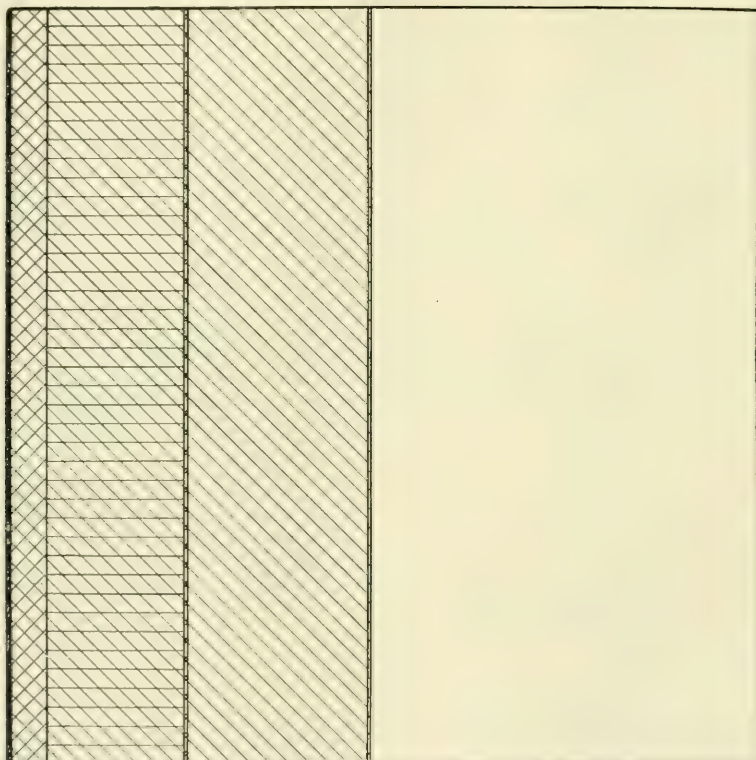
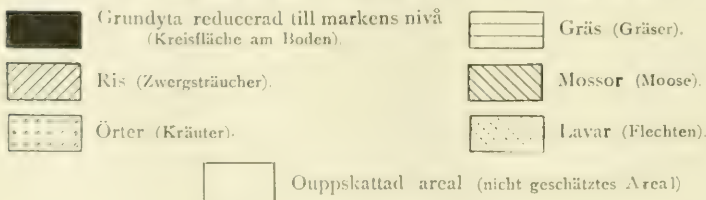


Fig. 11. Provytan 128: II. Grafisk framställning av de biologiska typernas arealprocenter beräknade med ett förband av 4 × 4 m. och 0,5 m²:s rutor.

Probefläche 128: II. Graphische Darstellung der Arealprozente der verschiedenen biologischen Typen, unter Anwendung eines Verbandes von 4/4 m und einer Quadratgrösse von 0,5 m² ermittelt.



betecknas som tunnsådd. Alla örter förekomma enligt mina anteckningar enstaka, *Majanthemum* dock även delvis strödd, på några mindre fläckar med riklig frekvens (*f* % 22,62 ± 2,27, *a* % 0,30) och *Trientalis* på mindre fläckar tunnsådd. Av risen är det *Lycopodium*-arterna, som överväga, *L. clavatum* är strödd (*f* % 32,14 ± 2,47, *a* % 0,30), *L. annotinum* däremot endast enstaka; ett par större fläckar på ett par kvadratmeter, där den förekommer ymnigt, ha undgått rutförbandet. Mosstäcket har en ur artsynpunkt så gott som identisk sammansättning som på föregående avdelningar, lavarna däremot träda mycket tillbaka.

En jämförelse mellan analysresultaten för provytan 128:s tre avdelningar visar, att vegetationen i det stora hela är mycket likformig. Några av de större skillnaderna ha redan ovan blivit framhållna. Men även beträffande arter av fysiognomiskt sett underordnad betydelse har analysen påvisat faktiska skillnader i frekvens, vilka man vid en vanlig okulär uppskattning näppeligen skulle kunna definiera. Så exempelvis beträffande *Melampyrum pratense*. Denna växt förekommer faktiskt sparsammare å avd. II än å avd. I och III. *Hypnum crista castrensis* är avgjort sällsyntare å avd. I. *Polytrichum commune*, som icke på någon avd. är i egentlig mening tuvbildande utan alltid uppträder i enstaka exemplar, har en större spridning å avd. I och II, och de överallt enstaka uppträdande lavarna intaga en betydligt mindre framskjuten plats på avd. III än på avd. I och II. Denna rena formationsstatistik har sålunda i detta fall åstadkommit ett resultat, som HULTS formationsanalys icke skulle ha mäktat.

Provytan 59 å Voxna bruksskog.

Provytan 59 daterar sig från år 1906 och utlades i ett då 105-årigt tallbestånd, i vilket mossor och blåbärsris utgjorde den huvudsakliga markbetäckningen. Trakten ligger omedelbart nedanför högsta marina gränsen, och själva marken utgöres av en delvis mycket fin marin sand. Profilen utvisar ett 2—3 cm:s råhumustäcke, under detta en mycket tunn rand svartaktig, myllblandad sand, därpå följer ett 3 cm:s mäktigt blekjordslager. Rödsanden är föga utpräglad och övergår utan skarp gräns nedåt i grövre sandlager. Provytan, som är 25 ar (50 × 50 m.) stor, är i det närmaste plan och ägde vid sin anläggning 864 stammar, en kubikmassa om 500,84 m^3 samt en grundyta om 45,24 m^2. Härav uttogos 108 stammar (12,5 %) med en kubikmassa av 32,4 m^3 (6,47 %) och en grundyta på 3,06 m^2 (6,76 %). Det kvarvarande beståndets medelhöjd var 26,6 m.; beståndet hör sålunda till de bästa, som överhuvud anträffas hos oss (bonitet 1,0 enligt MAASS). Undersökningens mål är ett utrönande av tillväxten. Att jag valde denna yta för en ana-

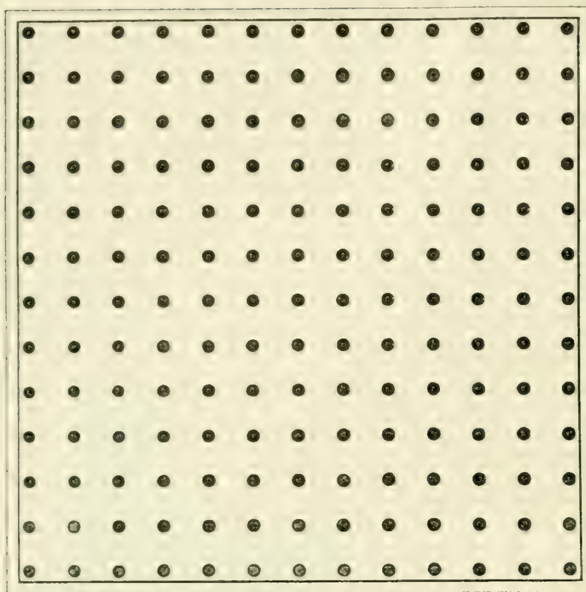


Fig. 12. Provytan 59, 25 ar (50 × 50 m.). Förbandet 4 × 4 m. (169 rutor om 0,5 m²) ligger helt inom ytgränsen och gäller en areal av $27{,}_{04}$ ar. Gruppvarianter äro bildade genom sammanförande av var 10:de ruta enligt en från höger införd löpande numrering (jfr fig. 10).

Probefläche 59, 25 ar (50×50 m). Der Verband 4/4 m (169 Quadrate [illegible] m² Grösse) [illegible] gleichmässig innerhalb der Flächengrenze orientiert und gilt ein Areal von $27{,}_{04}$ ar. Die Gruppenvarianten wurden durch Zusammenführung aller 10:ten Quadrate nach einer von rechts laufenden Numerierung gebildet (vergl. Fig. 10).

lys av markfloran berodde därpå, att den på grund av risens yppiga utveckling syntes mig särskilt ägnad att pröva metodens förmåga till en mera allsidig uppskattning av risen, vilka såsom särdeles viktiga humusbildare tilldra sig det förnämsta intresset ur marksynpunkt. Analysen utfördes med ett 4 m:s kvadratförband och $0{,}_5$ m²:s rutor (jfr. fig. 12). Medelfelen äro beräknade efter materialets uppdelning i 10-talsgrupper, såsom skett med provytan 128:s avdelningar (jfr. fig. 10).

I den år 1906 upprättade ståndortsanteckningen uppgivas buskarna vara enstaka, risen ymniga, örter och gräs tunnsådda, mossor ymniga och lavar enstaka. Av risen betecknades *Myrtillus* såsom ymnig, *Linnæa* såsom strödd och *Vaccinium* såsom tunnsådd, alla örter uppgåvos såsom enstaka förekommande med undantag av *Majanthemum* och *Trientalis*, vilka tillerkändes ymnighetsgraden tunnsådd. Av gräsen ansågos *Aira* och *Agrostis* vara tunnsådda, övriga enstaka. Denna frekvensbedömning erbjuder vid en jämförelse med de siffror, som i tab. XI och XII lämnas, åtskilligt av intresse. Av den förstnämnda framgår, att markfloran icke utmärker sig för någon högre artrikedom. Sammanlagt 37 arter, varav endast 21 högre växter, ha antecknats; utom dessa funnos endast ett par individ av *Solidago virgaurea* och *Poa trivialis*. Högre frekvenssiffror återfinnas endast under risen och mossorna, i mindre grad under örterna. En blick på arealprocenterna och den för risen även uträknade frodighetsgraden visar, att *Myrtillus nigra* (*f* % $97{,}_{63} \pm 0{,}_{91}$, *a* % $47{,}_{93} \pm 2{,}_{10}$, maximal medelhöjd $24{,}_{47} \pm 0{,}_{46}$) är det fysiognomiskt avgörande elementet. *Vaccinium* har visserligen ungefär lika hög frekvensprocent

($95{,}86 \pm 1{,}46$), men dess arealprocent ($3{,}55 \pm 0{,}59$) är låg, och den maximala medelhöjden $11{,}59 \pm 0{,}28$ cm. ställer den ju även långt efter *Myrtillus*. Detta torde väl förklara, att *Vaccinium* oaktat sin jämna spridning över provytan, i den första ståndortsanteckningen icke ansågs förtjäna högre ymnighetsgrad än tunnsådd. *Linnæa*, som där uppgavs för strödd, spelar också i själva verket en större roll än *Vaccinium*. Praktiskt taget har den samma frekvenssiffra ($91{,}12 \pm 2{,}39$), men arealprocenten ($9{,}02 \pm 0{,}95$) visar, att den är en betydligt större fysiognomisk faktor att räkna med. Möjligt är ju även, att de 8 år, som ligga emellan de båda

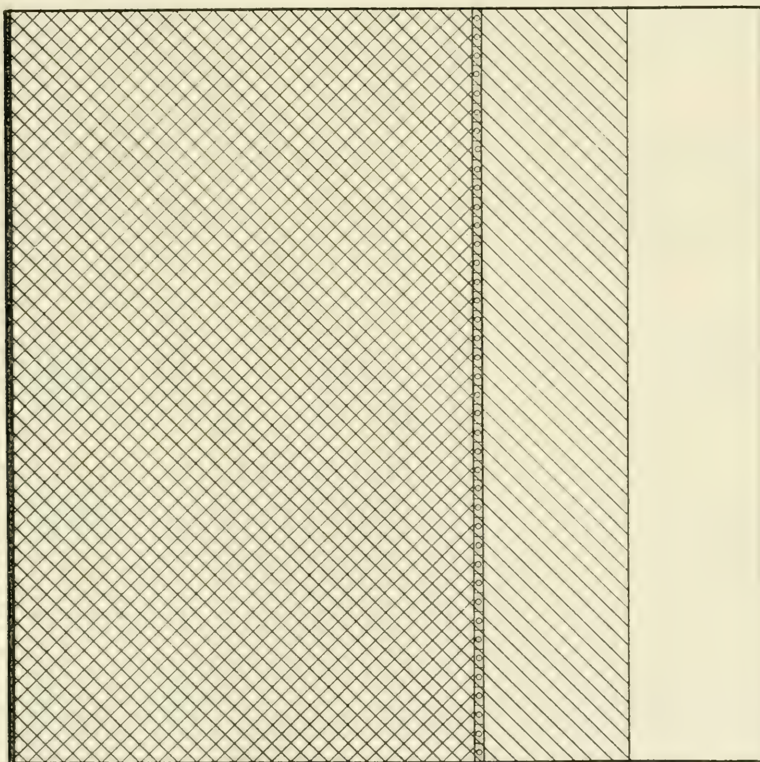
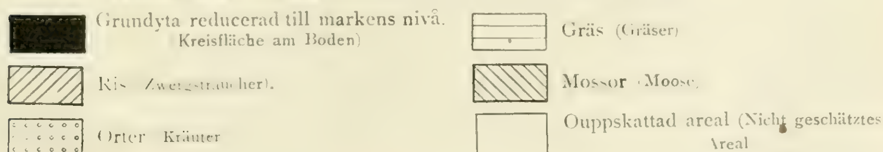


Fig. 10. Provytan 50. Grafisk framställning av de biologiska typernas arealprocenter, beräknade enligt förbandet 4×4 m. och 0,5 m^2:s rutor.

Probefläche 50. Graphische Darstellung der Arealprozente der verschiedenen biologischen Typen, unter Anwendung eines Verbandes von 4/4 m und einer Quadratgrösse von 0,5 m^2 ermittelt.



Provytan 59. - Frekvensberäkning. Rutstorlok 0.5 m².

Tabell XI. Probefläche 59. Frequenzberechnung. Grösse der Quadrate 0.5 m².

Arter Pflanzenspezies	Artantal Spezieszahl	4 m:s kvadratförband (169 observationer) Verband 4/4 m (169 Observationen) Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvensprocent Frequenzprozent (*M*)	Medelfel Mittlerer Fehler (*m*)	$\frac{100\ m}{M}$
Buskar (Sträucher)	4				
Picea excelsa		7	4.14	± 1.86	45.03
Juniperus communis		3	1.78	—	—
Sorbus Aucuparia		2	1.18	—	—
Pinus silvestris		1	0.59	—	—
Ris (Zwergsträucher)	6				
Myrtillus nigra		165	97.63	± 0.[illegible]	0.9[illegible]
Vaccinium vitis idæa		162	95.86	± 1.46	1.52
Linnæa borealis		154	91.12	± 2.39	2.62
Lycopodium annotinum		19	11.24	± 1.53	13.57
» *complanatum*		7	4.14	± 1.46	35.19
Calluna vulgaris		7	4.14	± 1.45	35.0[illegible]
Örter (Kräuter)	5				
Majanthemum bifolium		104	61.54	± 3.41	5.54
Trientalis europæa		51	30.18	± 2.42	8.06
Melampyrum pratense		42	24.85	± 3.59	14.44
Goodyera repens		7	4.14	± 1.45	35.07
Pyrola chlorantha		4	2.37	—	—
Gräs (Gräser)	6				
Aira flexuosa		40	23.67	± 2.41	10.17
Calamagrostis arundinacea		38	22.49	± 2.15	9.07
Festuca ovina		7	4.14	± 1.45	35.08
Agrostis vulgaris		6	3.55	—	—
Luzula pilosa		5	2.96	—	—
Carex brunescens		1	0.59	—	—
Mossor (Moose)	9				
Hylocomium parietinum		166	98.22	± 0.85	0.86
Dicranum undulatum		125	73.96	± 2.69	3.63
Hypnum crista castrensis		91	53.85	± 5.64	10.48
Hylocomium proliferum		88	52.07	± 2.12	4.06
Dicranum scoparium		12	7.10	± 2.47	27.86
Polytrichum juniperinum		8	4.73	± 1.17	24.80
» *commune*		3	1.78	—	—
Pohlia nutans		3	1.7[illegible]		—
Ptilidium pulcherrimum		3	1.78	—	-
Lavar (Flechten)	7				
Cladina sylvatica		3	1.7[illegible]		
» *rangiferina*		1	0.59	—	—
Cladonia deformis		1	0.59	—	—
» *pyxidata*		1	0.59	—	—
» *gracilis*		1	0.59	—	—
Cetraria juniperina		1	0.59	—	—
Peltigera aphthosa		1	0.59	—	—

Provytan 59. — Arealberäkning. Rutstorlek 0.5 m².

Tabell XII. Probefläche 59. — Arealberechnung. Grösse der Quadrate 0.5 m².

Arter Pflanzenspezies	4 m:s kvadratförband (169 observationer) Verband 4/4 m (169 Observationen)				Frodighet Üppigkeit	
	Antal täckta rutor Zahl bedeckter Quadrate	Arealprocent Arealprozent (*M*)	Medelfel Mittlerer Fehler (*m*)	$\frac{100\ m}{M}$	Maximal medelhöjd cm. Mittlere Maximalhöhe cm	Medelfel Mittlerer Fehler
Ris (Zwergsträucher)						
Myrtillus nigra	81.00	47.93	± 2.10	4.38	24.47	± 0.46
Vaccinium vitis idæa	6.00	3.55	± 0.59	16.63	11.59	± 0.28
Linnæa borealis	15.25	9.02	± 0.95	10.48	—	—
Lycopodium annotinum	0.25	0.15	—	—	—	—
» *complanatum*	0.25	0.15	—	—	21.00	—
Calluna vulgaris	—	—	—	—	—	—
Örter (Kräuter)						
Majanthemum bifolium	0.75	0.44	—	—	—	—
Gräs (Gräser)						
Aira flexuosa	1.00	0.59	—	—	—	—
Mossor (Moose)	139.25	82.40	± 1.76	2.14	—	—
Hylocomium parietinum	93.25	55.18	± 2.93	5.31	—	—
Dicranum undulatum	7.00	4.14	± 0.62	14.94	—	—
Hylocomium proliferum	18.25	10.80	± 1.91	17.67	—	—

undersökningarna, bidragit till dessa förändringar. Av mossorna intaga som vanligt *Hylocomium parietinum*, *H. proliferum* och *Dicranum undulatum* den mest framskjutna platsen; den förstnämnda har dock med sin höga arealprocent (55,18 ± 2,93) ett givet företräde. Ur frekvenssynpunkt skiljer sig emellertid *H. proliferum* icke mycket från *Hypnum crista castrensis*, men arealberäkningen ger vid handen, att den sistnämnda arten är av helt underordnad vikt. Detta är även fallet med samtliga lavar.

Vid bestämmandet av mossornas roll som täckande vegetationselement har jag för denna yta gått till väga på annat sätt. Jag har nämligen, samtidigt som jag sökt fastställa arealsiffror för de olika arterna, även beräknat en arealprocent för samtliga arter gemensamt. Den arealsiffra (82,40 ± 1,76), som mossorna då erhålla, är mer än 12 % högre än summan av de 3 enskilda arternas procenter, vilket naturligtvis har sin giltiga orsak däri, att den areal, som undandrar sig uppskattningen, blir mindre. I den grafiska framställningen över de biologiska typernas arealprocenter (fig. 10) är det denna siffra, som ligger till grund för mossornas utbredning; för risen samt örterna och gräsen ha de olika arternas

siffror hopsummerats. De förra erhålla alltså en arealprocent av 60,80 och örter och gräs tillsamman 1,03. Medelfelen äro härvid lämnade ur räkningen; man kan dock här liksom för provytan 128:s tre avdelningar vara säker på att uppskattningen ingalunda är för hög. Den till markens nivå reducerade grundytan slutligen upptager endast 0,93 %. Den ouppskattade arealen är här, jämförd med provytan 128 (fig. 11), väsentligt reducerad.

Provytsserien 57 å Voxna bruksskog.

Provytsserien 57 omfattar tvenne avdelningar båda belägna i omedelbar närhet till den ovan behandlade provytan 59. Den anlades 1906 i ett då 63-årigt tallbestånd. Även här utgöres marken av en fin sten- och blockfri marin sand, och profilen skiljer sig ej i väsentlig grad från den å ytan 59. Beståndet är växtligt och tillhör bonitet 0,8 enligt MAASS. Avsikten med försöket är att erhålla en jämförelse mellan ljushuggning och gallring. Skogstypen uppges i den första ståndortsbeskrivningen vara mossrik tallskog och markfloran ansågs vara så likartad på båda avdelningarna, att den floristiska analysen utfördes gemensamt för båda. Buskar uppgåvos för enstaka, ris strödda, gräs och örter tunnsådda, mossor ymniga och lavar strödda. Av risen betecknas *Myrtillus* som strödd, *Vaccinium* som fläckvis riklig, *Linnæa*, *Calluna* och *Lycopodium complanatum* som enstaka, av gräsen uppgivas *Agrostis vulgaris* (sannolikt förväxlad med steril *Calamagrostis arundinacea*) och *Aira flexuosa* vara tunnsådda. Bland mossorna tillerkännes ymnig frekvens åt *Hylocomium parietinum*, tunnsådd åt *H. proliferum*, *Dicranum undulatum* och *D. scoparium*; *Hypnum crista castrensis* och *Polytrichum commune* gälla för enstaka. Den okulära uppskattning, som jag själv samtidigt med den formationsstatistiska undersökningen utförde, stämmer rätt väl överens med den, som vid ytornas anläggning utfördes.

Avd. I har en storlek av 48 ar (80×60 m.). Marken är tämligen plan, nordöstra hörnet av ytan stupar dock brant ned i en djup sänka. Ursprungligen funnos på denna yta pr hektar 2,592 stammar med en kubikmassa av 289,65 m³ och en grundyta av 35,84 m². Vid den år 1906 företagna ljushuggningen borttogos 1,459 stammar (56,3 %), av massan 71,25 m³ (24,6 %) samt av grundytan 9,81 m² (27,4 %). Den floristiska analysen utfördes med 0,5 m²:s rutor och ett 4 m:s kvadratförband, anordnat så, att taxeringsarealen och provytans areal fullständigt sammanfalla (jfr. fig. 14). Vid medelfelens bestämning ha gruppvarianter bildats av rutorna på var 4:e tvärlinje.

Den i tab. XIII meddelade artlistan upptar sammanlagt 48 arter, därav endast 21 högre växter. Deras antal är dock i realiteten större. Följande i ett enda eller några få individ uppträdande arter finnas näm-

ligen upptagna i mina anteckningar: *Picea Abies*, *Juniperus communis*, *Lycopodium complanatum*, *Betula odorata*, *Populus tremula*, *Salix caprea*, *S. phylicifolia*, *Rubus saxatilis*, *Convallaria majalis*, *Rumex Acetosella*, *Hieracium umbellatum* samt *Poa trivialis*, alltså icke mindre än 12 stycken. Det bör dock icke förvåna, att så många arter undgått rutförbandet, om man betänker, att ytan i det närmaste är en halv hektar, och

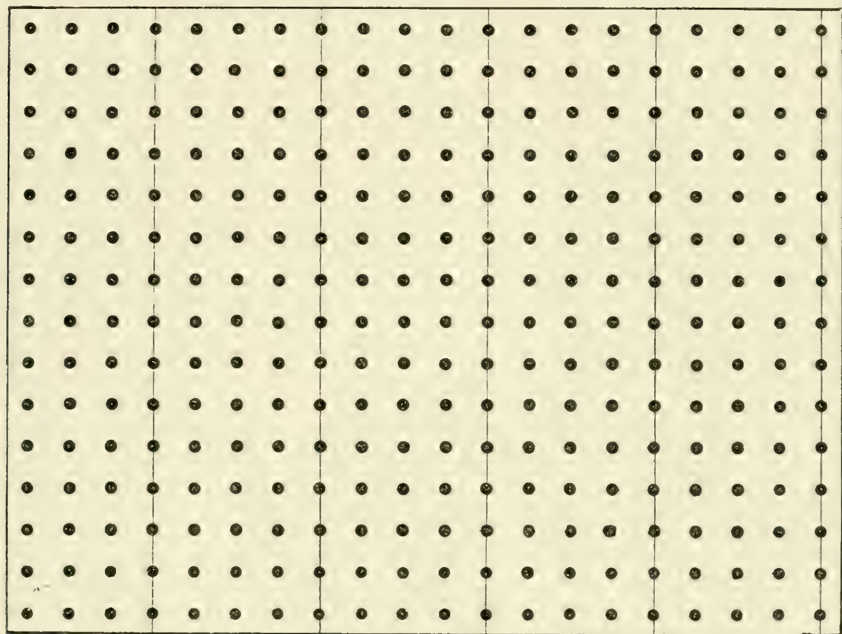


Fig. 14. Provytan 57: I, 48 ar (80 × 60 m.). Förbandet 4 × 4 m. (300 rutor om 0,5 m²) är orienterat så, att den areal, för vilken det gäller, sammanfaller med provytans. Gruppvarianter äro bildade genom sammanslående av rutorna på var 4:de tvärlinje.

Probefläche 57: I, 48 ar (80×60 m). Der Verband 4/4 m (300 Quadrate von 0,5 m² Grösse) ist in der Weise orientiert, dass das Areal, worauf es sich in der Tat bezieht, mit der Probefläche völlig zusammenfällt. Die Gruppenvarianten wurden hier aus Quadraten aller 4:ten Querlinien gebildet.

att dessa 12 arter fysiognomiskt sett sakna all betydelse. Ett visst intresse tilldrar sig den relativt höga frekvenssiffran för tallen, som här uteslutande gäller 1—4-åriga småplantor. Dessa funnos vanligen på de nakna eller med glesa lavar bevuxna jordfläckarna. Att självföryngring så gott som saknas i denna skogstyp beror sålunda ej av brist på plantor utan får skyllas på andra omständigheter. Ser man på bottenskiktets arter, så visar det sig, att skogstypen på provytan icke är fullt ensartad. Östra delen är mossrik, men i den västra äro lavarna så talrika, att skogen här blir mera hedartad; den utgör här faktiskt ett mellanting mellan den mossrika tallskogen och de lavrika tallhedar, som längre norr ut upptaga stora arealer av de marina sandslätterna.

Provytan 57: I. — Frekvensberäkning. Rutstorlek 0.5 m².

Probefläche 57: I. — Frequenzberechnung. Grösse der Quadrate 0.5 m².

Tabell XIII.

Arter Pflanzenspezies	4 m:s kvadratförband (300 observationer) Verband 4/4 m (300 Observationen) Art-antal Spezieszahl	Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvensprocent Frequenzprozent (*M*)	Medelfel Mittlerer Fehler (*m*)	*100 m* *M*
Buskar (Sträucher)	*2*				
Pinus silvestris		29	9.67	± 2.50	25.82
Sorbus Aucuparia		1	0.33	—	—
Ris (Zwergsträucher)	*7*				
Vaccinium vitis idæa		293	97.67	± 0.29	0.30
Myrtillus nigra		160	53.33	± 1.83	3.44
Calluna vulgaris		113	37.67	± 0.73	1.93
Linnæa borealis		65	21.67	± 1.91	8.80
Empetrum nigrum		3	1.00	—	
Vaccinium uliginosum		1	0.33	—	—
Arctostaphylos uva ursi		1	0.33	—	—
Örter (Kräuter)	*8*				
Majanthemum bifolium		57	19.00	± 2.84	14.96
Trientalis europæa		19	6.33	± 0.49	7.78
Antennaria dioica		2	0.67	—	—
Phegopteris Dryopteris		1	0.33	—	
Chamænerium angustifolium		1	0.33	—	—
Pulsatilla vernalis		1	0.33	—	—
Pyrola chlorantha		1	0.33	—	—
» *secunda*		1	0.33	—	—
Gräs (Gräser)	*4*				
Calamagrostis arundinacea		21	7.00	± 1.85	26.41
Aira flexuosa		11	3.67	—	—
Luzula pilosa		2	0.67	—	—
Festuca ovina		1	0.33	—	—
Mossor (Moose)	*14*				
Hylocomium parietinum		292	97.33	± 0.82	0.84
Dicranum undulatum		270	90.00	± 1.73	1.93
Hypnum crista castrensis		195	65.00	± 4.12	6.34
Hylocomium proliferum		120	40.00	± 0.94	2.36
Dicranum scoparium		118	39.33	± 2.56	6.51
Polytrichum commune		64	21.33	± 1.63	7.65
» *juniperinum*		55	18.33	± 2.13	11.61
Dicranum fuscescens		24	8.00	± 1.41	17.68
Pohlia nutans		20	6.67	± 0.67	10.00
Buxbaumia aphylla		1	0.33	—	—
Oncophorus strumifer		1	0.33	—	—
Dicranum robustum		1	0.33	—	—
» *spurium*		1	0.33	—	—
Ptilidium pulcherrimum		1	0.33	—	—

Arter Pflanzenspezies	4 m:s kvadratförband (300 observationer) Verband 4/4 m (300 Observationen)				
	Art-antal Spezieszahl	Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvensprocent Frequenzprozent (M)	Medelfel Mittlerer Fehler (m)	100 m / M
Lavar (Flechten)	*13*				
Cladina silvatica		158	52.67	± 2.89	5.48
» **rangiferina**		124	41.33	± 2.36	5.70
Cladonia pyxidata		14	4.67	—	—
» *gracilis*		12	4.00	—	—
Cetraria islandica		12	4.00	—	—
Peltigera aphthosa		11	3.67	—	—
Stereocaulon paschale		11	3.67	—	—
Cladonia deformis		6	2.00	—	—
» *cornuta*		4	1.33	—	—
» *furcata*		1	0.33	—	—
» *degenerans*		1	0.33	—	—
Cladina alpestris		1	0.33	—	—
Cetraria juniperina		1	0.33	—	—

Tabell XIV.

Provytan 57: I. — Arealberäkning. Rutstorlek 0.5 m².

Probefläche 57: I. — Arealberechnung. Grösse der Quadrate 0.5 m².

Arter Pflanzenspezies	4 m:s kvadratförband (300 observationer) Verband 4/4 m (300 Observationen)				Frodighet Üppigkeit	
	Antal täckta rutor Zahl bedeckter Quadrate	Arealprocent Arealprozent (M)	Medelfel Mittlerer Fehler m	100 m / M	Maximal medelhöjd cm. Mittlere Maximalhöhe cm	Medelfel Mittlerer Fehler
Ris (Zwergsträucher)						
Vaccinum vitis idæa	39.25	13.08	± 0.65	4.96	12.15	± 0.29
Myrtillus nigra	7.25	2.42	± 0.75	30.99	16.85	± 0.52
Calluna vulgaris	3.00	1.00	± 0.24	23.57	20.17	± 0.53
Linnæa borealis	4.00	1.33	± 0.31	23.39	—	—
Örter (Kräuter)						
Majanthemum bifolium	1.00	0.33	± 0.12	35.37	—	
Mossor (Moose)	221.75	73.83	± 0.79	1.08	—	—
Hylocomium parietinum	155.75	51.92	± 0.40	0.77	—	—
Dicranum undulatum	14.00	4.67	± 0.71	15.15	—	—
Hypnum crista castrensis	3.50	1.17	± 0.45	38.47	-	-
Hylocomium proliferum	5.75	1.92	± 0.71	37.08	—	—
Dicranum scoparium	0.25	0.08	± 0.07	86.52	—	—
Polytrichum commune	0.50	0.17	± 0.14	86.61	—	—
» *juniperinum*	0.50	0.17	± 0.14	86.61	—	—
Lavar (Flechten)	12.50	4.17	± 1.06	25.38	—	—

Av arterna i fältskiktet äro bland risen *Myrtillus* och *Vaccinium* dominerande. *Myrtillus* (*f* % 53,33 ± 1,83, *a* % 2,42 ± 0,75, frodighetsgrad 16,85 ± 0,52 cm.) har jag antecknat såsom riklig i ytans östra del men ganska lågvuxen, *Vaccinium* (*f* % 97,67 ± 0,20, *a* % 13,08 ± 0,65, frodighetsgrad 12,15 ± 0,29 cm.) såsom riklig — strödd, huvudsakligen i västra delen (jfr. tab. XIV). De fysiognomiska faktorerna giva, som synes, ett bestämt företräde åt *Vaccinium*, även om den är mera lågvuxen. Jämförelsen mellan frodigheten på dessa båda ris visar, att *Myrtillus* är minst ett par centimeter högre. Sträcker man ut jämförelsen till den närbelägna prov-

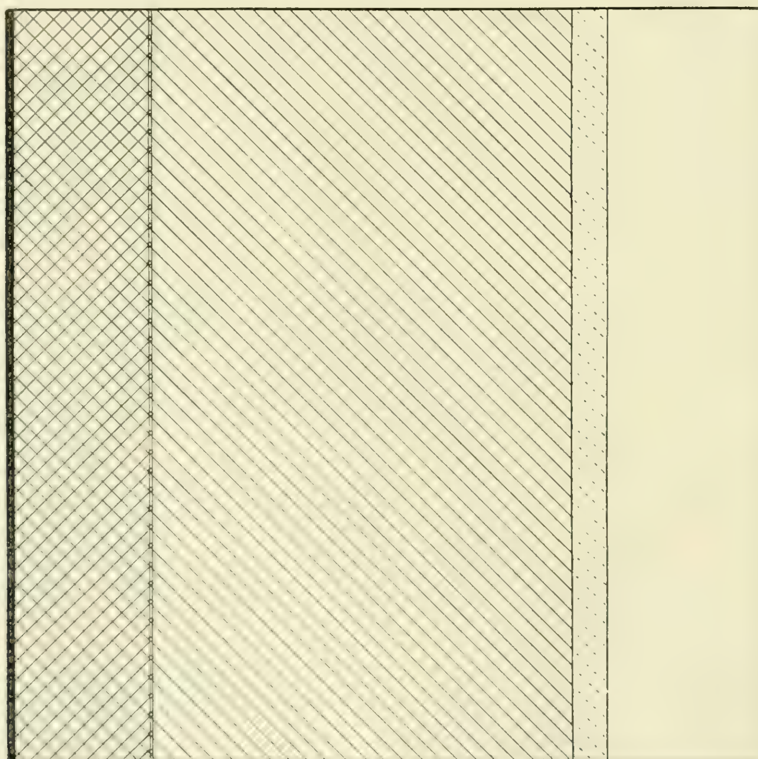
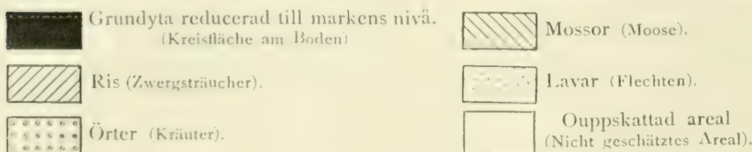


Fig. 15. Provytan 57: I. Grafisk framställning av de biologiska typernas arealprocenter, beräknade enligt förbandet 4 × 4 m. och 0,5 m²:s rutor.

Probefläche 57: I. Graphische Darstellung der Arealprozente der verschiedenen biologischen Typen, unter Anwendung eines Verbandes von 4/4 m und einer Quadratgrösse von 0,5 m² ermittelt.



ytan 59, så finner man, att den maximala medelhöjden för *Vaccinium* är så gott som identisk å båda ytorna, däremot äger *Myrtillus* en avsevärt högre frodighet å provytan 59. — *Calluna* har oaktat sin rätt stora frekvenssiffra ($37{,}67 \pm 0{,}73$) i mina anteckningar betecknats som enstaka. Någon större höjd äger den dock icke ($20{,}17 \pm 0{,}53$ cm.). Av de fem mossor, vilka äga högre frekvenssiffror, är som vanligt *Hylocomium parietinum* (*f* % $97{,}33 \pm 0{,}82$, *a* % $51{,}92 \pm 0{,}40$) viktigast; anmärkningsvärt

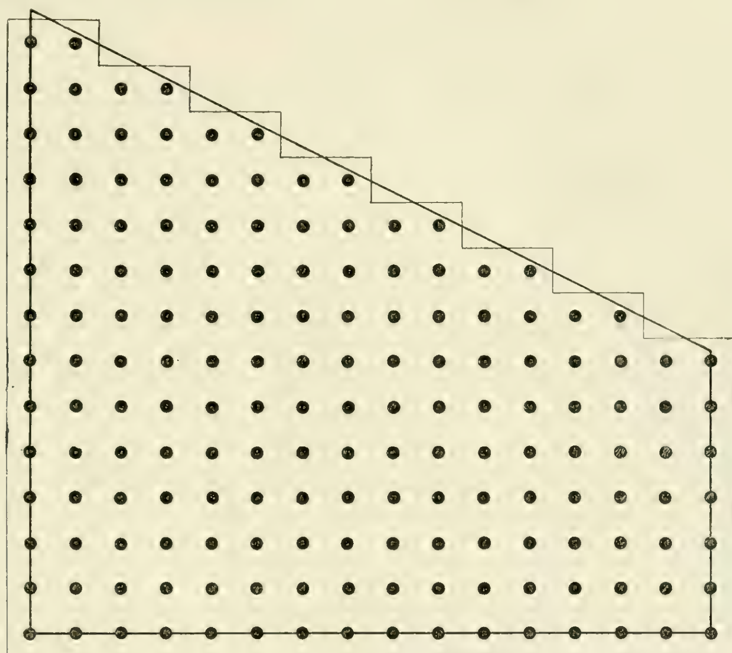


Fig. 16. Provytan 57: II, 24 ar. Förbandet 4 × 4 m. (168 rutor om 0,5 m^2) gäller för en areal av 26,88 ar, markerad av den finare konturlinjen. Gruppvarianter hava bildats genom sammanslående av rutorna å var 4:de tvärlinje (jfr. fig. 14).

Probefläche 57 : II , 24 ar. Der Verband 4/4 m (168 Quadrate von 0,5 m^2 Grösse) bezieht sich auf ein Areal von 26,88 ar, durch die feinere Grenzlinie markiert. Die Gruppenvarianten wurden hier aus Quadraten aller 4:ten Querlinien gebildet (vergl. Fig. 14).

stor spridning inom provytan tillkommer även *Dicranum undulatum* (*f* % $90{,}00 \pm 1{,}73$). Lavarna äro vanligast företrädda av *Cladina rangiferina* och *Cl. silvatica*, ingen av dem har emellertid haft en sådan förekomst, att de ha kunnat komma i fråga vid arealberäkningen.

Den grafiska framställningen över de biologiska typernas arealprocenter (fig. 15), som här meddelas, är upprättad på samma sätt som för provytan 59. Arealerna för mossor och lavar äro grundade på de procenter, som uträknats för alla arter gemensamt. Om man summerar de enskilda mossarternas arealprocenter, förloras 13,75 %; resultatet visar

salunda stor överensstämmelse med förhållandena å provytan 59. Risen spela som synes trots sin höga frekvens en ganska underordnad roll, örterna äro betydelselösa. Den ouppskattade arealen synes här vara något större än å provytan 59; i realiteten är den nog icke detta, ty i densamma ingå även kalfläckar, vilka särskilt inom ytans hedartade del ingalunda voro sällsynta, ehuru de icke blevo föremål för någon uppskattning. Grundytan vid markens nivå upptar endast omkring 0,8 %.

Avd. II är en oregelbunden figur med en storlek av 24 ar. Den höll

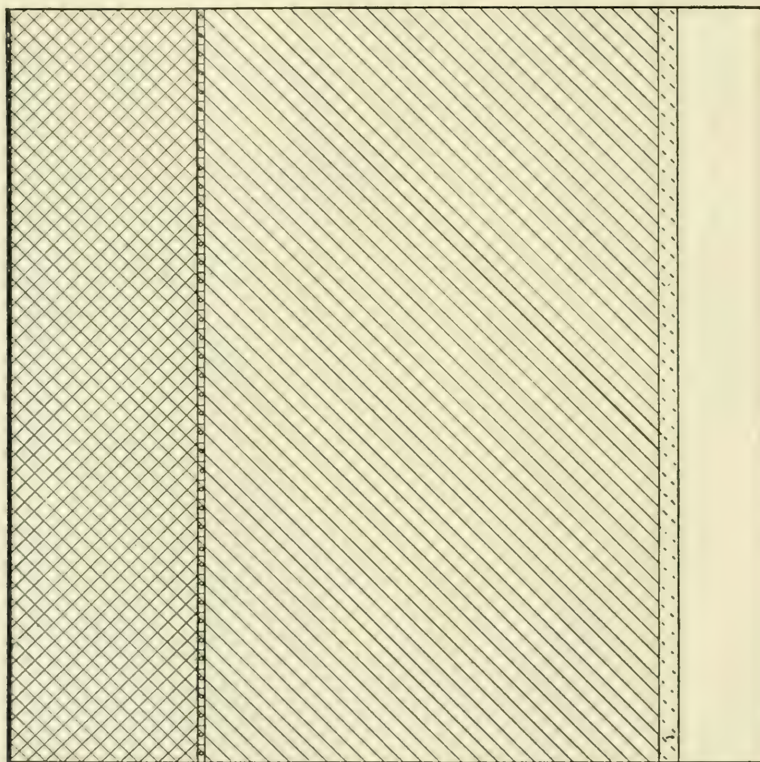
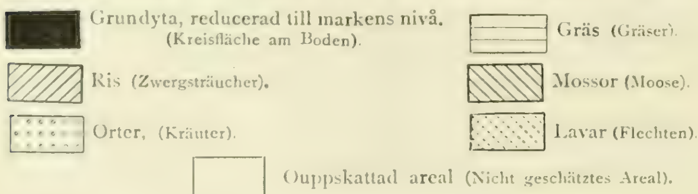


Fig. 17. Provytan 57: II. Grafisk framställning av de biologiska typernas arealprocenter, beräknade enligt förbandet 4 × 4 m. och 0,5 m²:s rutor.

Probefläche 57: II. Graphische Darstellung der Arealprozente der verschiedenen biologischen Typen, unter Anwendung eines Verbandes von 4/4 m und einer Quadratgrösse von 0,5 m² ermittelt.



ursprungligen pr hektar 2,546 stammar med en kubikmassa av 265,38 m^3 samt en grundyta av 32,71 m^2. Beståndet låggallrades starkt och förlorade därvid 1,121 stammar (43,86 %), av massan 18,99 m^3 (7,16 %) samt av grundytan 3,13 m^2 (9,57 %). Den floristiska analysen har utförts med ett 4 m:s kvadratförband och rutor om 0,5 m^2, anordnat så som framgår av fig. 16. Uppskattningen gäller i själva verket 26,88 ar. Gruppvarianter ha bildats av rutorna å var 4:de tvärlinje — alltså 4 stycken, och med ledning av dessa ha procentsiffrornas medelfel blivit beräknade. Med 10:talsgrupper efter en från höger löpande numrering erhåller man särdeles olikvärdiga gruppvarianter (jfr. sid. 151) och stora medelfel. För *Cladina sylvatica* exempelvis stiger detta till ± 4,09, medan det med den jämnare gruppindelning som här valts är ± 2,87.

Markfloran har på grund av de överallt insprängda lavarna en starkt hedartad prägel, vilket intryck förhöjes av risens liksom å föregående avdelning föga yppiga utveckling. Artlistan (tab. XV) upptager endast 35 arter, varav 18 kärlväxter. Utom dessa hava anteckats följande: *Betula odorata*, *Salix caprea*, *Rubus saxatilis*, *Empetrum nigrum*, *Pyrola chlorantha*, *P. secunda*, *Chamænerium angustifolium* samt *Solidago virgaurea*, alla dock endast i enstaka exemplar. Det är påfallande, hur likartad vegetationen i själva verket är på denna och föregående avdelning. Risen ha nästan samma frekvensprocenter och likaså de dominerande mossarterna. *Dicranum scoparium* och *Polytrichum juniperinum* äro dock mindre allmänna å avd. II, och vad lavarna beträffar, är *Cladina rangiferina* även där sällsyntare. Arealsiffrorna (tab. XVI) tyda även på att ristäcket har ungefär samma betydelse å båda avdelningarna; frodighetssiffrorna visa endast någon verklig skillnad för *Calluna* till förmån för avd. II. Mossornas gemensamma arealprocent (85,42 ± 1,03) är även betydligt större å sistnämnda avdelning. Sammanslår man de enskilda arternas arealsiffror, så understiger denna summa den gemensamma arealprocenten med 13,84, d. v. s. så gott som samma siffra som å afd. I. Denna likformighet i metodens sätt att arbeta förtjänar särskild uppmärksamhet. Lavarna visa, att de spela en fysiognomiskt sett mindre framträdande roll på denna avdelning. Arealprocenterna säga visserligen icke mycket härutinnan, men frekvenssiffrorna och det lägre artantalet peka avgjort i denna riktning. Särskilt påfallande är den sparsamma förekomsten av *Cladina rangiferina*. Även örtrikedomen är mindre. Bland gräsen faller *Calamagrostis arundinacea* oaktat sin sparsamma förekomst genast i ögonen. Den uppträder i sterila, enstaka stående exemplar, vilka dock på grund av den plana marken och det lågvuxna, glesa ristäcket äro lätt synliga. Den är även absolut taget vanligare på denna avdelning.

Tabell XV.

Provytan 57: II. Frekvensberäkning. Rutstorlek 0.5 m².

Probefläche 57: II. Frequenzberechnung. Grösse der Quadrate 0.5 m².

Arter Pflanzenspezies	4 m:s kvadratförband (168 observationer) Verband 4/4 m (168 Observationen) Art-antal Spezieszahl	Antal förekomster Observiert in Anzahl Quadraten	Frekvensprocent Frequenzproz. (*M*)	Medelfel Mittlerer Fehler (*m*)	100 *m* *M*
Buskar (Sträucher)	4				
Pinus silvestris		6	3.57	—	—
Picea excelsa		1	0.60	—	—
Salix nigricans		1	0.60	—	—
Sorbus Aucuparia		1	0.60	—	—
Ris (Zwergsträucher)	5				
Vaccinium vitis idæa		153	91.07	± 1.10	1.21
Myrtillus nigra		84	50.00	± 3.08	6.16
Calluna vulgaris		63	37.33	± 2.23	5.94
Linnæa borealis		34	20.24	± 3.72	18.38
Vaccinium uliginosum		1	0.60	—	—
Örter (Kräuter)	4				
Trientalis europæa		12	7.14	± 2.42	33.83
Majanthemum bifolium		11	6.55	± 2.00	31.95
Pulsatilla vernalis		2	1.19	—	—
Thymus serpyllum		2	1.19	—	—
Gräs (Gräser)	5				
Calamagrostis arundinacea		32	19.05	± 0.61	3.22
Aira flexuosa		8	4.76	± 1.47	30.81
Luzula pilosa		7	4.17	± 1.46	35.09
Agrostis vulgaris		1	0.60	—	—
Festuca ovina		1	0.60	—	—
Mossor (Moose)	11				
Hylocomium parietinum		166	98.81	± 0.58	0.61
Dicranum undulatum		156	92.86	± 1.81	1.95
Hypnum crista castrensis		110	65.48	± 3.01	4.60
Hylocomium proliferum		54	32.14	± 0.97	3.03
Dicranum scoparium		40	23.81	± 1.39	5.82
Polytrichum commune		38	22.62	± 1.73	7.65
» *juniperinum*		8	4.76	± 1.61	33.83
Pohlia nutans		6	3.57	—	—
Dicranum spurium		2	1.19	—	—
» *brevifolium*		2	1.19	—	—
Ptilidium pulcherrimum		1	0.60	—	—
Lavar (Flechten)	7				
Cladina silvatica		74	44.05	± 2.87	6.52
» *rangiferina*		23	13.69	± 1.90	13.88
Cladonia pyxidata		8	4.76	± 0.77	16.14
Cetraria islandica		3	1.79	—	—
Cladina uncialis		2	1.19	—	—
Cladonia squamosa		1	0.60	—	—
Peltigera aphthosa		1	0.60	—	—

Tabell XVI. **Provytan 57: II. — Arealberäkning. Rutstorlek 0.5 m².**

Probefläche 57: II. — Arealberechnung. Grösse der Quadrate 0.5 m².

Arter Pflanzenspezies	4 m:s kvadratförband (168 observationer) Verband 4/4 m. (168 Observationen)				Frodighet Üppigkeit	
	Antal täckta rutor Zahl bedeckter Quadrate	Arealprocent Arealprozent (*M*)	Medelfel Mittlerer Fehler (*m*)	*100 m* / *M*	Maximalmedelhöjd cm Mittlere Maximalhöhe cm	Medelfel Mittlerer Fehler
Ris (Zwergsträucher)						
Vaccinium vitis idæa	29.00	17.26	± 0.96	5.55	12.98	± 0.32
Myrtillus nigra	9.25	5.51	± 0.87	15.74	19.51	± 0.46
Calluna vulgaris	0.50	0.30	± 0.15	50.24	15.67	± 0.31
Linnæa borealis	2.25	1.34	± 0.51	37.79	—	—
Vaccinium uliginosum	—	—	—	—	28.00	—
Örter (Kräuter)						
Trientalis europæa	0.50	0.30	± 0.25	82.71	—	—
Gräs (Gräser)						
Aira flexuosa	0.75	0.45	± 0.41	90.97	—	—
Mossor (Moose)	143.50	85.42	± 1.03	1.21	—	—
Hylocomium parietinum	97.50	58.04	± 2.49	4.29	—	—
Dicranum undulatum	14.75	8.78	± 1.29	14.70	—	—
Hypnum crista castrensis	1.25	0.74	± 0.25	33.23	—	—
Hylocomium proliferum	1.50	0.89	± 0.42	47.50	—	—
Dicranum scoparium	0.25	0.15	—	—	—	—
Polytrichum commune	5.00	2.98	± 0.80	26.75	—	—
Lavar (Flechten)	4.50	2.68	± 0.57	21.10	—	—
Cladina silvatica	0.25	0.15	—	—	—	—

Frånsett dessa mindre väsentliga skillnader är som sagt växttäcket mycket likformigt utbildat inom denna provytsserie. Den grafiska framställningen av de biologiska typernas utbredning inom avd. II. (fig. 17), vilken upprättats efter samma princip som för avd. I, ger ju detta också tydligt vid handen. Endast något mer än 11 % av arealen har undgått uppskattningen, och dessa utgöras nog även ehuru till något mindre del av kalfläckar. Grundytan, reducerad till markens nivå, är obetydlig och överstiger endast föga 0,7 %.

Återblick.

En kort återblick på resultaten och en diskussion af den RAUNKIERSKA metodens användbarhet i den form, som nu givits densamma, torde här vara på sin plats. Det är otvivelaktigt, att formationsanalysen utförd enligt denna princip ställes på ett helt annat plan, och att man på detta

sätt verkligen når ut över den subjektiva åskådningens växlingar, så långt som det är tänkbart. Man bör därvid komma ihåg, att någon gräns för resultatens säkerhet egentligen icke gives; säkerheten kan ökas i den grad, som undersökningens mål det fordrar. De resultat, som analysen av de ovan behandlade provytorna givit, ha ju mången gång visat, att de HULTSKA frekvensgraderna, åstadkomna genom en okulär bedömning, icke på långt när motsvara arternas verkliga utbredning. Man överskattar frekvensen för stora arter och underskattar den för små, då de senare fysiognomiskt sett göra sig mindre gällande. Det har därför synts mig lämpligast att avstå från försöket att bringa dessa båda metoders ymnighetsgrader i ett direkt förhållande till varandra.

Genom en så detaljerad undersökning av marken, som ett 4 m:s kvadratförband och en icke alltför liten rutstorlek möjliggör, vinner man en mycket god inblick såväl i sammansättningen av markens växttäcke som i de olika arternas spridning inom ett givet område. Den rutstorlek om 0,5 m^2, vilken jag använt vid huvudmassan av mina analyser, har även visat sig fullt motsvara de praktiska önskemål, som kunna uppställas vid en växtfysiognomisk studie. Metodens styrka ligger däri, att den giver tal att räkna med, vilkas säkerhet noga kan bestämmas. Mången gang har metoden på närbelägna ytor kunnat påvisa verkliga skillnader i frekvens, vilka vid en okulär uppskattning hade förbisetts, eller, om de märktes, icke med tillräcklig säkerhet kunde preciseras. De maximifel, som behäfta de enligt förbandet 4 × 4 m. funna frekvensprocenterna, äro ju ganska växlande men överskrida endast i undantagsfall 10% i positiv och negativ riktning och torde i allmänhet kunna sägas ligga vid ± 5 à 6%. Metoden tillåter sålunda, att förändringar i markflorans sammansättning kunna följas på ett mycket detaljerat sätt. Ännu större noggrannhet erbjuder rutförbandet 2 × 2 m.; de medelfel, som behäfta arternas frekvensprocenter, hålla sig här under ± 2 %.

Den uppskattning av arealerna, som jag enligt ovan beskrivet tillvägagångssätt företagit, måste även den anses ha utfallit synnerligen väl. Arealprocenternas medelfel överskrider endast i enstaka fall ± 2 %. Visserligen har metoden här medfört, att en icke obetydlig del kommit under uppskattningsgränsen, men det finns ju intet som hindrar att denna sänkes, så långt man önskar. Man har i så fall endast att välja mindre rutor och att uppskatta så små delar av dessa som möjligt. Ur jämförelsesynpunkt viktigt är emellertid, att den floristiska analysen för varje gång utföres på samma sätt, d. v. s. med samma förband och med samma rutstorlek; att rutförbandet orienteras på fullständigt samma sätt på marken är dock intet oeftergivligt villkor, vilket försöket å provytan 128: I visar. Naturligtvis måste man även se till att vegetationen vid

varje förnyad undersökning befinner sig på samma utvecklingsstadium, för att tvenne analyser skola bli fullt jämförbara med varandra.

Frågan, huruvida denna exakta, ehuru mera tidsödande metod i större utsträckning skall kunna tagas i bruk för de ståndortsanalyser, vilka upprättas vid skogsförsöksanstaltens gallringsförsök, är i första hand en praktisk angelägenhet. Även om den förenklas så långt som möjligt, kan dock arbetet i fältet aldrig bli lika lätt som det, vilket den mindre exakta HULTSKA metoden kräver. Hur långt förenkligen skall kunna drivas beror uteslutande på de fordringar, som ställas på resultatets säkerhet. Dock torde det vara visst, att ett så detaljerat arbete som det, vilket kommit till utförande i föreliggande undersökning, icke kan vara erforderligt. Detta har utförts endast för att visa, hur långt man med denna metod kan komma; men det har också krävt en avsevärd tid. För provytan 14: II exempelvis åtgingo 5 dagar, för 57: I $3^1/_2$ dagar, för 57: II $1^1/_2$ dagar samt för 59 2 dagar. Med ett glesare rutsystem bör ju tiden kunna högst väsentligt inskränkas.

Att redan nu säga, hur långt undersökningsprocenten skall kunna sänkas, d. v. s. bestämma det minsta antal rutor, som böra undersökas, är icke möjligt. Då rutornas antal är avgörande för storleken på det fel, varmed såväl frekvens- och arealprocenter som höjdsiffror äro behäftade, blir rutantalet ytterst beroende av hur fina skiftningar i dessa fysiognomiska faktorer som man behöver exakt uppmäta. Men även i denna punkt kan något bestämt önskemål icke uttalas, då det ännu är fullständigt outrett, i vilken grad en viss förändring i den floristiska sammansättningen av växttäcket verkar förändrande på skogsmarkens egenskaper och föryngringsmöjligheter. För att klargöra detta spörsmål måste därför den floristiska analysen åtföljas av en detaljerad markundersökning. Först på denna empiriska grundval blir det möjligt att bilda sig någon exakt föreställning, om de förändringar i växttäcket, som måste kunna mätas, eller med andra ord huru små fel som kunna tillåtas för mätningsresultaten. Jag har under mitt arbete utgått från den förutsättningen, att en bestämning av frekvensprocenten på 10 % när borde vara till fyllest. För arealerna måste dock efter all sannolikhet fordringarna ställas betydligt högre; det har ju även visat sig, att metoden härutinnan tillfredsställer mycket höga anspråk, i det att felgränserna hålla sig vid omkring ± 2 %.

Som redan ovan framhållits äro frekvenssiffrorna i allmänhet säkra på mindre än ± 10 % med förbandet 4 × 4 m. Det har naturligtvis varit av intresse att se, hur medelfelen skulle påverkas av ett glesare förband, och resultaten ha därför även i vissa fall beräknats efter 8 m:s kvadratförband. Med detta förband äro frekvensprocenterna säkra på 10—20 %.

Är detta tillräckligt, kan antalet analyserade rutor inskränkas till fjärdedelen, och arbetet i fältet blir härigenom betydligt förkortat.

Om arternas spridning på marken vore fullt jämn, skulle medelfelen vid ett glesare förband utan vidare kunna beräknas på grundval av de med ett tätare redan fastställda. Medelfelen förhålla sig enligt sannolikhetslagarna omvänt som roten ur antalet varianter. I tab. II och IV ha därför i en särskild kolumn för det glesare rutförbandet även upptagits medelfelen enligt denna formel; en jämförelse mellan dessa teoretiska fel och dem, som för varje art blivit fastställda, äger ju ur sannolikhetsberäkningens synpunkt ett berättigat intresse. Det torde väl redan på förhand vara klart att man för ett så heterogent element som ett växttäcke icke gärna kan vänta sig, att felen skola följa sannolikhetslagarna helt och hållet. En granskning av siffrorna i dessa tabeller ger emellertid vid handen att så i själva verket är fallet med flera arter i anmärkningsvärt hög grad. Fullständigt identiska äro siffrorna å provytan 130: I för *Anemone nemorosa* men även för *Linnæa*, *Vaccinium*, *Potentilla*, *Carex*, *Hylocomium proliferum* och *Hypnum crista castrensis* måste överenstämmelsen betraktas såsom särdeles god. Å provytan 130: II råder samma förhållande för *Myrtillus*, *Linnæa*, *Majanthemum*, *Melampyrum*, *Luzula*, *Aira*, *Agrostis*, *Dicranum scoparium* och *Polytrichum commune*. För provytan 14 : II (tab. I), som analyserats med ett 2 m:s kvadratförband, ha frekvenssiffrorna även beräknats enligt förbandet 4×4 m. d. v. s. med fjärdedelen så många varianter. De nya felen visa även här en ganska god överensstämmelse med dem, som sannolikhetslagarna fordra; detta är särskilt fallet med *Viola*, *Luzula*, *Hylocomium proliferum*, *Amblystegium*. För mossorna ha emellertid de uträknade medelfelen i de flesta fall blivit något högre. Om man slutligen granskar provytan 128 : I (tab. V, VI), för vilken såväl frekvens- som arealprocenter beräknats på de båda hälfterna av det tätare förbandets varianter, måste man känna, att de nya medelfelen ganska väl följa de teoretiska. Beträffande frekvensprocenterna gäller detta i högre grad *Calluna*, *Trientalis*, *Aira*, *Hylocomium parietinum* och *proliferum* samt *Dicranum undulatum*; arealprocenternas fel visa nästan genomgående god överensstämmelse. Det här behandlade materialet har sålunda visat, att de teoretiska medelfelen enligt ett mindre variantantal i allmänhet avvika från de beräknade; men då denna avvikelse ungefär lika ofta går i positiv som negativ riktning torde man vara berättigad till den slutsatsen, att sannolikhetslagarna även i detta fall äga sin tillämpning.

På ganska goda grunder kan man därför påstå, att denna analysmetod erbjuder helt andra möjligheter att följa florans växlande sammansättning än varje annan hittills använd, och att den därför, då det är fråga

om exakta resultat, utan tvekan måste föredragas. Metoden torde emellertid näppeligen kunna förenklas så, att den kan vinna tillämpning vid alla de gallringsförsök, som vid skogsförsöksanstalten utföras, men detta är nog icke heller nödvändigt. För ett noggrant studium av markflorans förändringar efter gallring och därav betingade inflytelser på markens beskaffenhet bör vara tillräckligt att vissa, för detta ändamål särskilt lämpade provytor utväljas. På dessa ytor kan naturligtvis, så vida de icke göras allt för många, en detaljerad formationsanalys mycket väl medhinnas; det bör uppenbarligen vara fördelaktigare att lägga hela denna undersökning om skogsmarkens och växttäckets beroende av varandra så, att resultaten bli tillräckligt detaljerade och att deras säkerhet på ett nöjaktigt sätt kan kontrolleras.

Litteraturförteckning.

ALBERT, R.: Beitrag zur Kenntniss der Ortsteinbildung. — Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw., Berlin, 1910.

ANDERSSON, G. och H. HESSELMAN: Vegetation och flora i Hamra kronopark. — Medd. från Statens Skogsförsöksanst., h. 4. Stockholm 1907.

CAJANDER, A. K.: Über Waldtypen. — Helsingfors 1910.

CIESLAR, A.: Einiges über die Rolle des Lichtes im Walde. — Mitt. Forst. Versuchsw. Österreichs, h. XXX. Wien 1904.

GANGHOFER, A.: Das forstliche Versuchswesen, Bd. I, h. 1. Augsburg 1877.

HESSELMAN, H.: (I) Zur Kenntnis des Pflanzenlebens schwedischer Laubwiesen. — Beih. Bot. Centralbl., Bd. XVII. Jena 1904.

» (II) Jordmånen i Sveriges skogar. — Skv.:s Folkskr. N:o 27—28. Stockholm 1911.

» (III) Berättelse över den botaniska avdelningens verksamhet under treårsperioden 1909—1911 jämte förslag till program. — Medd. från Statens Skogsförsöksanst., h. 9. Stockholm 1912.

HULT, R. (I) Försök till analytisk behandling av växtformationerna. — Medd. Soc. Fauna et Flora Fenn., h. 8. Helsingfors 1881.

» (II) Blekings vegetation. — l. c., h. 12. Helsingfors 1885.

KNUCHEL, H.: Spektrophotometrische Untersuchungen im Walde. — Mitt. Schweizer. Centralanst. f. d. forstl. Versuchswesen, XI. Bd. Zürich 1914.

NILSSON, ALB.: Svenska växtsamhällen. — Tidskr. f. Skogshushålln. 30 årg. Stockholm 1902.

POST, H. V.: Försök till en systematisk uppställning af vextställena i mellersta Sverige. Stockholm 1862.

RAUNKIÆR, C.: Formationsundersøgelser og Formationsstatistik. — Bot. Tidsskr., 30. bd. København 1909.

SCHOTTE, G.: Berättelse över skogsavdelningens verksamhet åren 1909—1911 jämte förslag till program för treårsperioden 1912—14. — Medd. fr. Statens Skogsförsöksanst., h. 9. Stockholm 1912.

SERNANDER, R.: (I) De sydnerkiska barrskogarnas utveckling. — Bih. K. V. A:s Handl., bd. 25. afd III. Stockholm 1900.

» (II) Om tundraformationer i svenska fjälltrakter. — Öfvers. K. V. A:s Förh. Stockholm 1898.

SYLVÉN, N.: Våra skogars markvegetation och dess samband med markboniteten. — Skv:s Tidskr. Stockholm 1914.

ZEDERBAUER, E.: Das Lichtbedürfnis der Waldbäume und die Lichtmessmethoden. — Centralbl. f. d. ges. Forstwesen, XXIII. Jahrg. s. 325. Wien 1907.

Über Kubikmasse und Form bei Fichten verchiedenen Verzweigungstypus.

Von Nils Sylvén.

(Schwedischer Text S. 8—60.)

In einem früheren Aufsatz, »Studien über den Formenreichtum der Fichte, besonders die Verzweigungstypen derselben und ihren forstlichen Wert» (Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt, H. 6, S. 57—117), hat Verf. einen Bericht über die Mannigfaltigkeit von botanisch und forstlich betrachtet verschiedenartigen Fichtenformen zu geben versucht, die, wie sich zeigte, ein verhältnismässig kleiner Fichtenbestand in Mittelschweden beherbergte. Aus mehreren Gründen wurde bei der Einteilung der angetroffenen Fichtenformen das Hauptgewicht auf den Verzweigungstypus gelegt. Fünf verschiedene Verzweigungstypen wurden unterschieden. Ein durch lange, schön und regelmässig gleich Zähnen eines Kammes herabhangende Nebenzweige ausgezeichneter Verzweigungstypus wurde der *reine Kammtypus* (Fig. 1 a) genannt, ein zweiter Typus mit kürzeren und mehr unregelmässig ausgebildeten Kammzweigen der *unregelmässige Kammtypus* (Fig. 1 b), ein dritter Typus wurde als *Bandtypus* (Fig. 1 c) wegen des bandartigen Aussehens der kurz und ziemlich platt verzweigten Hauptzweige bezeichnet, ein vierter Typus als *Plattentypus* (Fig. 2) nach seinen ausgebreiteten und mehr durchgehends platt verzweigten Hauptzweigen; ein fünfter Typus endlich wurde *Bürstentypus* (Fig. 3) genannt wegen der verhältnismässig dichten und kurzen Verzweigung hauptsächlich der oberen Hauptzweige und der oberen Nebenzweige, die ihnen ein seitlich zusammengedrücktes, an eine Bürste erinnerndes Aussehen verleiht. Die ausgeführten Untersuchungen schienen zu ergeben, dass man in den Kammfichten wirklich Fichtenformen besitzen könnte, die mit gewissen botanischen Charakteren gewisse forstlich gute Eigenschaften vereinigen. Die Kammfichten mit ihren hängenden Kammzweigen bieten den Nadeln eine dem Licht besonders woh exponierte Lage dar; die Beschattung zwischen den verschiedenen Zweigen ist ausserdem hier verhältnismässig unbedeutend. Das Resultat hiervon muss sich im Wachstum zeigen; ein verhältnismässig gutes Wachstum muss die Folge sein. Hinsichtlich der Exposition der Assimilationsorgane kommen zweifellos die Bürstenfichten den Kammfichten am nächsten. Die Band- und die Plattenfichten stehen entschieden hinter den Bürstenfichten zurück. Die von den Zweigen mehr beschatteten und mehr einseitig nach oben hin exponierten Nadeln können ja hier unmöglich eine ebenso kräftige Assimilationsarbeit leisten wie die mehr frei und allseitig exponierten Nadeln der Bürsten- und vor allem der Kammfichten.

Um die forstlichen Eigenschaften von Fichten verschiedenen Verzweigungstypus genauer und richtig kennen zu lernen, bedurfte es indessen eines weit grösseren Untersuchungsmaterials. Und um binnen einer nicht allzu langen Zeit die Fichtenanzahl auf eine einigermassen genügende Höhe bringen zu können, musste die Untersuchungsmethode wesentlich verändert werden. Es galt nun eine Untersuchung der forstlichen Eigenschaften, zunächst Kubik-

masse und Form, innerhalb der verschiedenen Verzweigungstypen, und die rein botanischen Untersuchungen mussten somit beiseite gelassen werden. Seitdem der vik. Lektor an der Forsthochschule Tor Jonson 1911 seine »Massetabellen zur Baumabschätzung» herausgegeben hatte, konnte mit Hilfe der Formpunktablesung eine relativ rasche und genaue Baumkubierung geschehen, und in den zur Kubierung erforderlichen Zahlen für Brusthöhendurchmesser, Höhe und prozentische Lage des Formpunktes am Stamme hatte man ja eben die Zahlen, deren man zu einem Vergleich der verschiedenen Verzweigungstypen benötigte. Im Sommer 1911 begann Verf. bei Malingsbo im südlichen Dalarna mit der Einsammlung von Untersuchungsmaterial. 1,067 Fichten wurden nun untersucht. Im folgenden Sommer wurden die Untersuchungen teils in Västergötland, Staatsforst Sundsmarken (157 Fichten), teils wiederum in Malingsbo (1,630 Fichten) und teils in der Staatsforst Grönsinka in Dalarna und Gestrikland (668 Fichten) fortgesetzt. Insgesamt 3,522 Fichten lagen also nun gemessen und zur Bearbeitung vor.

Um möglichst gleichförmiges Material zu erhalten, wurden für die Untersuchungen so gleichaltrige und so grosse zusammenhängende und einheitliche Fichtenbestände wie möglich ausgewählt. Hierzu eigneten sich die Malingsboer Forsten sehr gut, die verschiedenen Verzweigungstypen waren aber durchaus nicht immer alle sonderlich reich vertreten. Die Bürstenfichten befanden sich stets in starker Majorität, die unregelmässigen Kammfichten in absoluter Minorität. Auch die Band- und die Plattenfichten waren recht oft in ganz geringer Anzahl vertreten. Die reinen Kammfichten kamen stets zu mehreren innerhalb jedes Bestandes vor, stellenweise konnten sie sogar nahezu alleinherrschend sein, innerhalb des Bestandes in seiner Gesamtheit aber standen sie stets ziemlich weit an Zahl hinter den Bürstenfichten zurück. Die grösste Anzahl Kammfichten wurde in dem zuletzt untersuchten Malingsbobestande mit 95 reinen Kammfichten, 14 unregelmässigen Kammfichten und 43 Fichten von Übergangstypus Kamm-Bürstenfichte gegen 134 Bürstenfichten angetroffen. — Übergangsformen zwischen den verschiedenen Verzweigungstypen waren durchaus nicht selten. Da Bürsten- und Kammfichten die zahlreichst vertreteten Typen waren, so waren natürlich Übergangsformen zwischen ihnen verhältnismässig gewöhnlich. — Beiweitem nicht alle Fichten jedoch haben unter die fünf oben aufgestellten Verzweigungstypen oder Übergangsormen zwischen denselben einrangiert werden können. Mehrere neue Typen sind an verschiedenen Orten angetroffen worden. Und viele stark unterdrückte Individuen haben nicht mit Sicherheit einem bestimmten Verzweigungstypus zugewiesen werden können. Der Einfachheit wegen sind sie alle, sowohl Vertreter neuer Typen als dem Typus nach unbestimmbare Fichtenindividuen, während der Arbeit im Freien unter einer gemeinsamen Bezeichnung »f» vereinigt und beim Ausarbeiten der Aufzeichnungen unter der Rubrik »Fichten unbestimmten Verzweigungstypus» aufgeführt worden. Forstlich wichtigere neue Verzweigungstypen sind nicht angetroffen worden. — Gleich den *f*-Fichten sind auch die übrigen Fichten bei den Aufzeichnungen im Freien unter verschiedener Buchstabenbezeichnung, *a*, *b*, *c*, *d* und *e* bezw. für reine Kammfichten, unregelmässige Kammfichten, Bürstenfichten, Bandfichten und Plattenfichten aufgeführt worden. — Die Verteilung der verschiedenen Verzweigungstypen innerhalb der untersuchten Bestände geht aus Tabelle 1 auf S. 16 hervor.

Bei der Bearbeitung des Materials wurden für jeden Bestand für sich Vergleiche zwischen Fichten verschiedenen Verzweigungstypus angestellt. Der Vergleich erstreckte sich hierbei auf die Höhe der Bäume, Brusthöhendurchmesser, Formpunkt, Formklasse und Kubikmasse. Für jeden wichtigeren vertretenen Verzweigungstypus vurden Kurven über die prozentische Verteilung der Bäume auf Höhen- und Durchmesserklassen, Formklassen und Kubikmasseklassen (s. hierzu auch die Tabellen 22—25) gezeichnet, wodurch direkte Vergleiche zwischen den verschiedenen Typen erleichtert wurden. Mittelzahlen sowohl für Höhe und Durchmesser als auch für Formpunkt, Formklasse und Kubikmasse sind für Fichten eines jeden Verzweigungstypus innerhalb jedes einzelben Bestandes berechnet worden.

Ein Vergleich zwischen den verschiedenen untersuchten Bestanden ergiebt unweigerlich als erstes Resultat, dass die kammfichtenähnlichen Fichten an Kubikmasse, Durchmesser und Höhe den Fichten anderen Verzweigungstypus entschieden voranstehen.

Bezüglich der Kubikmasse (vgl. Tabelle 15) übertreffen alle kammfichtenähnlichen Fichten die übrigen Fichten in den Malingsbobeständen Nr. 2, 4, 5, 6, 7 und 9 sowie in den Grönsinkabeständen Nr. 1, 2 und 3, d. h. in 9 von 13 untersuchten Beständen. Auch in den übrigen 4 Beständen dominieren die kammfichtenähnlichen Fichten, doch steht hier stets ein kammfichtenähnlicher Typus hinter einem nichtkammfichtenähnlichen zurück. Die von der dominierenden Stellung abweichenden kammfichtenähnlichen Fichten sind in allen vier Fällen Übergangsformen zu Fichten anderen Typus, nicht Kammfichtentypus. Die reinen und die unregelmässigen Kammfichten, die *a*- und *b*-Fichten, nehmen in allen Beständen eine dominierende Stellung ein, was die Kubikmasse betrifft.

Was von der Kubikmasse bei den kammfichtenähnlichen Fichten gesagt worden ist, gilt auch bis auf eine Ausnahme für den Mitteldurchmesser derselben (vgl. Tabelle 16). Die neue Abweichung bezüglich der dominierenden Stellung der kammfichtenähnlichen Fichten treffen wir in dem Grönsinkabestande Nr. 1 an, woselbst alle kammfichtenähnlichen Fichten, sowohl die *ac*- und *bd*-Fichten als auch reine Kammfichten, etwas, wenngleich unbedeutend (bezw. 0,6, 0,3 und 0,2 cm), hinter den *de*- und *f*-Fichten zurückstehen.

Der Höhe nach (s. Tabelle 17) dominieren die kammfichtenähnlichen Fichten entschieden in den Malingsbobeständen Nr. 3, 4, 5, 6, 7 und 9 sowie den Grönsinkabeständen Nr. 1 und 2. Im Malingsbobestande Nr. 1 finden wir bezüglich der Höhe die Abweichung, dass die mit den Bürsten-Plattenfichten gleichhohen Kamm-Bürstenfichten bezüglich der Mittelhöhe etwas, obwohl unbedeutend (0,2 m), den Bürstenfichten nachstehen. Im Malingsbobestande Nr. 2 haben die Plattenfichten sowohl die Kamm-Bürsten- als auch die reinen Kammfichten überflügelt; da hier nur 4 Plattenfichten gegenüber 23 Kamm-Bürsten- und 17 reinen Kammfichten untersucht worden sind, kann indessen der hier für die Plattenfichten erhaltenen Mittelhöhe kein besonderes Gewicht beigemessen werden. In dem Malingsbobestande Nr. 8 haben die Kamm-Bürstenfichten eine etwas niedrigere Mittelhöhe als *f*-Fichten und Bürstenfichten. Die unregelmässigen Kamm-Bürstenfichten des Sundsmarkenbestandes stehen etwas, aber nur unbedeutend, an Höhe hinter den Bürstenfichten zurück. In dem Grönsinkabestande Nr. 3 endlich sind die *bd*-Fichten hinsicht-

lich der Höhe den Bürstenfichten gleichgestellt, alle übrigen kammfichtenähnlichen Fichten ihnen entschieden überlegen.

Da bezüglich der kammfichtenähnlichen Fichten wohl manchmal angenommen worden ist, dass sie eine niedrigere Formklasse als »gewöhnliche» Fichten repräsentieren, so kann man mit um so grösserer Freude auf Grund der hier vorgelegten Untersuchung konstatieren, dass im grossen und ganzen das Gegenteil innerhalb der untersuchten Bestände der Fall gewesen ist. Von den insgesamt 10 verschiedenen Verzweigungstypen (Haupttypen + Übergangstypen), die dort untersucht worden sind, kommen (s. Tabelle 18 und 20) in 6 von 13 Fällen die reinen Kammfichten in die höchste Mittelformklasse, in 3 Fällen in die nächsthöchste, in 1 Fall als Nr. 3, in 1 Fall als Nr. 4, in 1 als Nr. 5 und in 1 weiteren endlich als Nr. 6 (vgl. Tabelle 18). Von den reinen Kammfichten ist demnach hier entschieden zu sagen, dass sie die höchste Formklasse repräsentieren.

Die dominierende Stellung der kammfichtenähnlichen Fichten innerhalb der untersuchten Bestände erhellt am besten aus Tabelle 19, worin für jeden Bestand Mitteldurchmesser, Mittelhöhe, Mittelformklasse und Mittelkubikmasse bei 1) kammfichtenähnlichen Fichten (alle kammfichtenähnlichen Fichten zusammengerechnet), 2) Bürstenfichten und 3) band- und plattenfichtenähnlichen Fichten (alle derartige zusammengerechnet) verglichen werden. Betrachten wir die in Klammern für die Bürstenfichten angegebenen Abweichungen von den Mittelzahlen für die kammfichtenähnlichen Fichten, so werden wir finden, das der Maximalunterschied bezüglich des Mitteldurchmessers — 4,1 cm, der Minimalunterschied — 1,2 cm beträgt. Den grössten prozentischen Unterschied bezüglich des Mitteldurchmessers zwischen kammfichtenähnlichen Fichten und Bürstenfichten treffen wir im Grönsinkabestande Nr. 2 an, wo der Mitteldurchmesser für die ersteren 12,92 % grösser als für die letzteren ist. In den untersuchten 13 Beständen ist der Mitteldurchmesser der kammfichtenähnlichen Fichten bezw. 10,25, 4,1 (Minimum), 4,2, 12,7, 11,75, 10,1, 8,65, 10,44, 12,89, 7,2 9,66, 12,92 (Maximum) und 10,1 % grösser als der der Bürstenfichten. Ein fortgesetzter Vergleich zwischen Bürstenfichten und kammfichtenähnlichen Fichten ergiebt für die Bürstenfichten bezüglich der Mittelhöhe einen Maximalunterschied von — 2,1 m und einen Minimalunterschied von — 0,7 m. Im Prozenten berechnet, betragen die Unterschiede zwischen den Mitteldurchmessern der kammfichtenähnlichen Fichten und der Bürstenfichten innerhalb der verschiedenen Bestände bezw. 3,4, 3,6, 2,9 (Minimum), 7,0, 9,9, 5,8, 4,7, 4,0, 10,0 (Maximum), 3,8, 7,2, 9,4 und 7,8 %, überall zugunsten der kammfichtenähnlichen Fichten. Betreffs der Mittelformklasse bei den Bürstenfichten variieren die Unterschiede innerhalb der verschiedenen Bestände von — 0,030 bis + 0,007. Den Maximalunterschied — 0,030 treffen wir im Grönsinkabestande Nr. 2 an, wo die kammfichtenähnlichen Fichten eine 4,5 % höhere Formklasse repräsentieren als die Bürstenfichten. In den zwei Beständen, den Malingsbobeständen Nr. 3 und 9, wo der Unterschied 0,007 zugunsten der Bürstenfichten beträgt, repräsentieren diese bezw. 1,07 und 1,01 % höhere Mittelformklassen als die kammfichtenähnlichen Fichten derselben Bestände. Bezüglich der Mittelkubikmasse zeigen die Bürstenfichten einen Maximalunterschied von — 0,257 m^3 von der der kammfichtenähnlichen Fichten, der Minimalunterschied beträgt — 0,046 m^3. Prozentisch betrachtet sind die Mittelkubikmassen der kammfichtenähnlichen Fichten innerhalb der

verschiedenen Bestände bezw. 23,2, 11,4, 9,5 (Minimum), 29,4, 39,4 (Maximum), 24,3, 18,6, 23,5, 35,2, 19,0 22,7, 33,9 und 24,9 % höher als die der Bürstenfichten. Betrachten wir schliesslich die in Klammern für band- und plattenfichtenähnliche Fichten angegebenen Unterschiede von den Mittelzahlen für die kammfichtenähnlichen Fichten, so finden wir, dass der Maximalunterschied bezüglich des Mitteldurchmessers — 6,5 cm, der Minimalunterschied — 1,2 cm beträgt. Prozentisch betrachtet sind die Mitteldurchmesser der kammfichtenähnlichen Fichten innerhalb der verschiedenen Bestände bezw. 18,0, 5,5 (Minimum), 16,8, 8,3, 28,1 (Maximum), 9,2, 9,0, 15,7, 23,6, 14,9, 6,8, 17,9 und 15,8 % grösser als die der band- und plattenfichtenähnlichen Fichten. Die Unterschiede betreffs der Mittelhöhe betragen hier: Maximum — 3,6 m, Minimum — 0,7 m. Prozentisch berechnet betragen die Unterschiede zwischen den Mittelhöhen der kammfichtenähnlichen und der band- und plattenfichtenähnlichen Fichten innerhalb der verschiedenen Bestände bezw. 12,8, 3,2 (Minimum), 3,7, 6,2, 15,9, 4,3, 7,7, 10,5, 17,2 (Maximum), 8,7, 9,6, 12,4 und 16,3 %, überall zugunsten der kammfichtenähnlichen Fichten. Was die Mittelformklasse der band- und plattenfichtenähnlichen Fichten betrifft, so variieren die Unterschiede innerhalb der verschiedenen Bestände zwischen — 0,024 und + 0,011. Den Maximalunterschied — 0,024 treffen wir im Grönsinkabestande Nr. 1 an, wo die kammfichtenähnlichen Fichten eine 3,5 % höhere Mittelformklasse repräsentieren als die band- und plattenfichtenähnlichen. Der Unterschied 0,011 zugunsten der band- und plattenfichtenähnlichen Fichten findet sich im Malingsbobestande Nr. 9, wo diese Fichten eine 1,6 % höhere Mittelformklasse repräsentieren als die kammfichtenähnlichen Fichten des Bestandes. Bezüglich der Mittelkubikmasse endlich zeigen die band- und plattenfichtenähnlichen Fichten einen Maximalunterschied von — 0,403 m^3 und einen Minimalunterschied von — 0,100 m^3 von derjenigen der kammfichtenähnlichen Fichten. Prozentisch betrachtet sind die Mittelkubikmassen der kammfichtenähnlichen Fichten innerhalb der verschiedenen Bestände bezw. 41,3, 14,1 (Minimum), 32,5, 22,2, 54,0 (Maximum), 22,2, 24,5, 35,6, 50,1, 35,3, 24,2, 41,1 und 39,7 % höher als die der band- und plattenfichtenähnlichen Fichten. Die Überlegenheit der kammfichtenähnlichen Fichten über Fichten von anderem Verzweigungstypus ist demnach im grossen und ganzen so gross und so vollständig, dass, auch wenn anzunehmen ist, dass die zufälligen Fehler bei den Schätzungen innerhalb dieses oder jenes Bestandes für gewisse Fichtentypen grössere Beträge haben erreichen können als die betreffenden ausgerechneten Abweichungen zwischen den Typen, doch innerhalb der meisten Bestände die für die kammfichtenähnlichen Fichten gefundenen höheren Werte (besonders für Mitteldurchmesser, Mittelhöhe und Mittelkubikmasse) oberhalb der oberen Grenze des wahrscheinlichen Fehlers liegen müssen.

Betrachten wir die Bürsten-, Band- und Plattenfichten näher, so finden wir, dass die Bürstenfichten im grossen und ganzen einen meistens deutlich frohwüchsigeren Typus als Band- und Plattenfichten repräsentieren, einen Typus, der bisweilen wenig, recht oft jedoch ziemlich stark hinter dem nächststehenden kammfichtenähnlichen Verzweigungstypus zurücksteht. Die Bürstenfichten überragen gewöhnlich etwas die Plattenfichten, die in der Mehrzahl der Fälle entschieden am niedrigsten stehen. Nur bezüglich der Formklasse stellt sich die Reihenfolge zwischen den drei Typen etwas anders; hier kommen nämlich

die Bandfichten etwas vor den Bürstenfichten, die Plattenfichten stehen jedoch auch in dieser Hinsicht entschieden an letzter Stelle. Die Verteilung der Durchmesser-, Höhen-, Formklassen- und Kubikmassendurchschnitte der verschiedenen Haupttypen geht aus Tabelle 20 hervor. In den mit den Ziffern 1—10 bezeichneten Spalten wird hier für jeden Haupttypus die prozentische Verteilung der von dem Typus repräsentierten Bestände auf den höchsten (1), nächsthöchsten (2) — — — bis niedrigsten innerhalb der Bestände vorkommenden Mittelwert von Durchmesser, Höhe, Formklasse und Kubikmasse angegeben.

Von den *f*-Fichten, Fichten von unbestimmtem Typus, ist wenig zu sagen. Vereinzelte *f*-Fichten sind zwar recht frohwüchsig und kräftig entwickelt gewesen, konnten aber infolge eigenartiger Verzweigung keinem der fünf früher aufgestallten Verzweigungstypen zugewiesen werden; in der Mehrzahl der Fälle sind sie jedoch unterdrückt und so schwach entwickelt gewesen, dass der Verzweigungstypus aus diesem Grunde unmöglich hat bestimmt werden können. Die oft grosse Prozentzahl schwach entwickelter Individuen bildet auch den Grund dafür, dass ihre Dimensionen und ihre Kubikmasse im allgemeinen so unbedeutende Werte aufweisen. In Übereinstimmung hiermit repräsentieren die f-Fichten recht oft eine verhältnismässig hohe Mittelformklasse.

Schliesslich sei hier kurz die Einwirkung des Alters und der Bodenbeschaffenheit auf das Auftreten und die Entwicklung der verschiedenen Verzweigungstypen erörtert. Aus Tabelle 1 geht hervor, dass kammfichtenähnliche Fichten in einigermassen grosser Anzahl innerhalb aller untersuchten Bestände vorkommen. Den niedrigsten Prozentsatz, 20,8 %, erreichen sie in dem Malingsbobestande Nr. 4, einem ca. 100-jährigen, moosreichen und frohwüchsigen Fichtenwald, den höchsten, 46,5 %, im Sundsmarkenbestande, einem ca. 60-jährigen, frohwüchsigen, moosreichen(—kräuterreichen) Kulturfichtenwalde. In drei anderen ca. 100-jährigen Fichtenbeständen von ähnlichem Typus wie der Malingsbobestand Nr. 4 erreichen sie bezw. 21, 22 und 30,8 %. In einem anderen 60-jährigen, ziemlich frohwüchsigen Fichtenbestande von moosreichem Typus, dem Grönsinkabestande Nr. 1, beträgt ihr Prozentsatz 33,1 %. Zwei ca. 70-jährige Bestände von frohwüchsigem, moosreichem Typus zeigen die Prozentsätze 32,7 und 36,3 %. In drei c:a 90-jährigen mehr oder weniger trägwüchsigen Beständen von moosreichem Typus sind dieselben Prozentsätze bezw. 25,5, 25,9, 39,8 %. Der älteste untersuchte Bestand, ein ca. 120-jähriger, frohwüchsiger, moosreicher Fichtenwald, der Malingsbobestand Nr. 7, zeigt 26,4 %, der jüngste, ein ca. 45-jähriger, frohwüchsiger, mehr kräuterreicher Fichtenwald, der Malingsbobestand Nr. 5, 31,1 % kammfichtenähnliche Fichten. Dass das Alter des Bestandes hier etwas mit dem mehr oder weniger reichlichen Auftreten der Kammfichten zu tun haben sollte, dürfte ja ohne weiteres auszuschliessen sein; die mitgeteilten Prozentzahlen zeigen ja auch deutlich, dass das nicht der Fall gewesen ist. Die innerhalb der verschiedenen Bestände oft vorgenommenen Bohrungen haben auch für die Kammfichten dasselbe Alter wie für die übrigen Fichten des Bestandes ergeben. Wo ältere oder jüngere Fichten in den Beständen angetroffen worden sind, sind sie stets ausgeschlossen worden, welchem Verzweigungstypus sie auch angehörten.

Die Prozentzahlen für die kammfichtenähnlichen Fichten zeigen ja gleich-

falls für die verschiedenen Waldtypen keine in besondere Richtung weisenden Verschiedenheiten. Hervorgehoben sei hierbei jedoch, dass der Sundsmarkenbestand, der einem besonders guten und frohwüchsigen Waldtypus angehört, den höchsten Prozentsatz an kammfichtenähnlichen Fichten ergeben hat. Gleichzeitig ist zu beachten, dass ein den trägwüchsigsten Waldtypen angehöriger Bestand, der Malingsbobestand Nr. 9, den nächsthöchsten Prozentsatz, 39,8 %, für dieselben Fichtentypen ergeben hat. In diesem Zusammenhange sei auch kräftig betont, dass der Platz der Kammfichten innerhalb der Bestände keinesfalls die Ursache ihres grösseren Wachstums hat sein können. In voller Übereinstimmung mit Fichten anderer Verzweigungstypen sind die kammfichtenähnlichen Fichten überall in den Beständen sowohl in lichteren als in dichteren Beständen, sowohl an den Bestandsrändern als im Innern der Bestände aufgetreten. Die hohen Formklassenzahlen der reinen Kammfichten zeigen ja auch, dass diese vielleicht geradezu öfter als andere Fichten drinnen in den dichteren Teilen der Bestände vorgekommen sind. Aus den mitgeteilten Kurven geht ausserdem hervor, dass vereinzelte Individuen von höchsten Durchmesser und höchster Kubikmasse, Eigenschaften, die im allgemeinen auf Frei- oder Randständigkeit innerhalb der Bestände zurückzuführen gewesen sind, in ungefähr derselben Prozentzahl innerhalb eines jeden Verzweigungstypus angetroffen werden.

Die Resultate, zu denen des Verf.'s »Studien über den Formenreichtum der Fichte, besonders die Verzweigungstypen derselben und ihren forstlichen Wert» zuvor geführt haben, sind durch die oben mitgeteilten Untersuchung des weiteren bestätigt worden. Fichten von kammfichtenähnlichem Verzweigungstypus müssen, dem Ergebnis der obigen Untersuchungen zufolge, als unsere frohwüchsigsten Fichtenformen betrachtet werden. Früheren Untersuchungen nach zu urteilen, scheinen sie überdies in höherem Grade als Fichten anderer Verzweigungstypen frei von Fäulnisschäden zu sein. Unzweifelhaft dürfte ausserdem sein, dass die Kammverzweigung eine erbliche Eigenschaft ist. Kulturversuche mit Fichten von verschiedenem Verzweigungstypus haben ja wiederholt gezeigt, dass Vezweigungscharaktere erblich sind. Das Auftreten der Kammfichten in der Natur deutet ja auch auf eine solche Vererbbarkeit des Verzweigungstypus. Schon für die oben behandelten Bestände ist bemerkt worden, dass die Kammfichten oft stellenweise mehr oder weniger alleinherrschend vorkamen. Das relativ reichliche Vorkommen jüngerer, selbstgesäter, kammfichtenähnlicher Fichten im Malingsbobestande Nr. 5 gerade am Rande nach dem älteren Malingsbobestande Nr. 2 mit seinen randständigen Kammfichten (s. Fig. 8) hin spricht ja auch deutlich für die Erblichkeit des Kammfichtencharakters. Und in gewissen Teilen Schwedens scheinen die Kammfichten geradezu über Fichten von anderem Verzweigungstypus zu dominieren. Auf Reisen in den westlichen Waldgegenden Värmlands im vergangenen Sommer fiel Verf. das reichliche Vorkommen der Kammfichten daselbst auf. Wir haben hier mit schneereichen Gebieten zu tun, wo die Niederschlagsverhältnisse erhöhte Anforderungen an die Widerstandskraft der Waldbäume gegen Schneedruck stellen. Ganz wie in den Alpenwäldern beispielsweise in den Engadintälern haben wir vielleicht hier zunächst die Ursache für das reichliche Auftreten der Kammfichten in der Auslese einer gegen Schneedruck widerstandskräftigen Fichtenform, einer Fichtenrasse mit erblichen Verzweigungseigenschaften, seitens der Natur zu suchen.

Wenn wir also die kammfichtenähnlichen Fichten als unsere frohwüchsigsten und im Zusammenhang hiermit als unsere am wenigsten der Fäule ausgesetzten Fichten zu betrachten haben, als Fichtenformen, die überdies besser als andere einem in vielen Gegenden auch unseres Landes verhängnisvollen Schneedruck angepasst sind, und da wir ausserdem allen Grund haben, in dem Kammfichtentypus einen vererbbaren Verzweigungstypus zu erblicken, zo müssen wir natürlich alles tun, um die Ausbreitung dieser Fichtenform in unseren schwedischen Wäldern zu begünstigen. Es empfiehlt sich da zunächst, darauf zu sehen, dass beim Zapfeneinsammeln die Kammfichten in erster Linie Gegenstand des Zapfenlesens werden. Die Kammfichten sind ja so leicht von anderen Fichtenformen auch von einem ungeschulteren Auge zu unterscheiden. Die aus den Kammfichtensamen aufwachsenden Fichten werden, das ist des Verf.'s feste Überzeugung, zu einer fortschreitenden Erhöhung des Ertrages der schwedischen Wälder beitragen.

Kiefernpflanzen aus Samen verschiedener Heimat.

Ein Beitrag zur Provenienzfrage.

Von Gunnar Schotte.

(Schwedischer Text S. 61—107.)

Schon im Jahre 1904 wurde an der forstlichen Versuchsanstalt der erste Kulturversuch mit Kiefernsamen aus verschiedenen Gegenden Schwedens ausgeführt. In Heft 6 dieser Mitteilungen (Skogsvårdsföreningens tidskrift 1909) hat Verf. einen ersten Bericht über diese Versuchsserie geliefert. Die Pflanzen innerhalb der verschiedenen Abteilungen dieser Kultur sind dann jedes Jahr gemessen worden. Ihr Aussehen vier Jahre später bietet das grösste Interesse dar, und in dem Aufsatze werden nun die Messergebnisse bis einschliesslich der 11:ten Vegetationsperiode (Herbst 1914) mitgeteilt.

Ein näherer Bericht über das Versuchsfeld selbst, seine Anlage u. a. findet sich in dem obenerwähnten Aufsatz, auf den in dieser Hinsicht verwiesen sei.[1]

Eine Angabe über das für die verschiedenen Abteilungen verwendete Saatgut findet sich in Tabelle 1. In dieser Tabelle sind auch die Höhen der Kiefernpflanzen für die verschiedenen Jahre durch Angabe der mittleren und der maximalen Höhe zusammengestellt worden.

Gleichwie man keinen Einfluss des Alters des Mutterbaumes auf die Entwicklung der 6—7jährigen Pflanzen wahrnehmen konnte, so kann man auch keine verschiedene Höhe bei den 11 jährigen Pflanzen von verschieden alten Mutterbäumen her konstatieren. Der unbedeutende Einfluss, den das Alter des Mutterbaumes zunächst dadurch zeigte, dass die jüngsten und die ältesten Bäume zur Entstehung etwas schwächerer Pflanzen führten, hat sich nun noch weiter ausgeglichen. Die Verschiedenheit in der Entwicklung, die einzelne Abteilungen mit Samen aus derselben Gegend, aber von verschieden alten Samenbäumen her jetzt zeigen, ist kleineren Abweichungen in der Bodenbeschaffenheit oder dem reinen Zufall zuzuschreiben.

Dagegen zeigt Tabelle 1 deutlich, dass die norrländischen Pflanzen, die im Jahre 1910 viel kürzer als die Pflanzen südlischeren Ursprungs waren, andauernd am kürzesten sind (vgl. Fig. 2). Die mittlere Höhe der sämtlichen norrländischen Pflanzen ist nämlich etwa 2,30 m und die der aus Svea- und Götaland 2,60 m. Vergleicht man Flächen, die neben einander liegen und völlig gleiche Bodenbeschaffenheit aufweisen, wie Abt. V mit Samen aus Jämtland und Abt. III mit Samen aus dem Revier Sunnerbo in Småland (siehe Fig. 3), so zeigt es sich, dass die erstere Abteilung eine mittlere Höhe von 2,30 m und die letztere eine solche von 3,01 m hat, also ein Unterschied von 71 cm.

[1] Gunnar Schotte: Om betydelsen av fröets hemort och moderträdets ålder vid tallkultur. Medd. från Statens Skogsförsöksanstalt, H. 6, S. 229—238. Skogsvårdsföreningens tidskrift 1909, fackavd., S. 413*—422*.

Die Kiefern norrländischer Herkunft unterscheiden sich im übrigen von den südschwedischen durch mehrere andere Charaktere. So ist bei den norrländischen Kiefern der ganze Wuchs schmächtiger mit kürzeren und wenigeren Zweigen als bei denen aus Südschweden (siehe Fig. 3). Diese sind wiederum mehr strauchähnlich mit buschigeren Zweigen und haben nicht immer einen völlig so geraden Stamm wie die norrländischen Individuen. Eine Bestätigung hiervon giebt Tabelle 2, in der die prozentische Verteilung der Bäume auf Wuchsklassen nach demselben Prinzip angegeben wird, nach welchem ENGLER die Pflanzen bei seinen Versuchskulturen eingeteilt hat.

In Tabelle 3 findet sich das Messresultat für die Zweige einiger Abteilungen zusammengestellt, wobei die Zweige nur innerhalb zweier benachbarter Pflanzenreihen in jeder Abteilung gemessen worden sind. Da die Pflanzen in diesem Alter am leichtesten durch den 3., 4. und 5. Zweigkranz von oben zu charakterisieren sind, wurden nur diese gemessen.

Tabelle 4 giebt die mittleren Werte sowie die Höchst- und Mindestwerte sowohl für den Durchmesser am Wurzelhalse als bei Brusthöhe für sämtliche 35 Abteilungen an.

Tabelle 5 zeigt die Variationsbreite der Höhe und des Brusthöhendurchmessers der 11 jährigen Pflanzen innerhalb einiger typischen Abteilungen, die mit Rücksicht auf den Wechsel der Bodenbeschaffenheit am leichtesten vergleichbar sind.

Betreffs der Länge der Nadeln macht sich auch ein Unterschied zwischen norrländischen und südschwedischen Kiefernpflanzen bemerkbar, indem die ersteren im allgemeinen kürzere Nadel haben. Man findet zwar aus Tabelle 6, dass die Variation sehr stark zwischen verschiedenen Bäumen ist, vereinigt man aber die Angaben für sämtliche 24 Bäume aus norrländischem Samen und für die 81 Bäume südschwedischem Samen, so ergeben die ersteren eine mittlere Nadellänge von 4,38 cm am Stammjahrestrieb und 4,26 am Zweig und die letzteren, 4,85 cm am Stammjahrestreib und 4,75 am Zweig.

In des Verf's vorigem Bericht über diese Versuchskultur wurde erwähnt, dass bei den 6—7 jährigen Pflanzen aus norrländischem Samen einige wenige Nadeln noch an dem dritten Jahrestrieb sassen, dass aber im allgemeinen die Nadeln in grosser Ausdehnung an dem dritten Jahrestreib in den norrländischen Abteilungen abgefallen waren. Ein Unterschied im Sitzenbleiben der Nadeln in den norrländischen und den südländischen Abteilungen ist nun kaum wahrzunehmen. Zwar zeigt auch in Norrland die Lebensdauer der Nadeln bei der Kiefer grosse Variationen, es scheint aber doch, als wenn die für die Norrlandskiefer als so charakteristisch angesehene Eigenschaft einer längeren Lebensdauer der Nadeln sich bei Verpflanzung nach südwärts nicht als konstant erwiese. Dass, wie hieraus zu schliessen, die Lebensdauer der Nadeln ausschliesslich eine reine Klimafrage ist, wird ferner durch eine Beobachtung bestätigt, die im Sommer 1914 an der Forstlichen Versuchsanstalt von Professor Dr. H. HESSELMAN gemacht worden ist. Bei Mjösjö, Hörnefors bruk in Västerbotten, zeigte es sich nämlich bei daselbst kultivierten Kiefern »deutschen» Ursprungs, dass die Nadeln noch am vierten Jahrestrieb sassen. Hier haben also die deutschen Kiefern, die in ihrer Heimat nur 1—2 Jahrestriebe mit Nadeln versehen haben, die Eigenschaft der übrigen Kiefern in Norrland, die Nadeln vier oder mehr Jahre sitzen zu lassen, angenommen.

Schon früher haben sowohl Verf. als ENGLER erwähnt, dass die Nadeln der

Kiefernpflanzen aus nördlicher oder hochalpiner Heimat sich früher im Winter und kräftiger gelb färben als an Kiefern, die aus Samen südlicheren Ursprungs aufgezogen worden sind. Am 9. November konnte man bereits an der Farbe deutlich Kiefern norrländischer Herstammung unterscheiden. Die Nadelspitzen waren so stark gelblich, dass die norrländischen Abteilungen IV, V, XII, XVII, XVIII, XIX, XX und XXI von fern wie gelbe Quadrate unter sonst durchaus grünen Feldern leuchteten.

Ob alle diese für die norrländische Kiefer charakteristischen Eigenschaften auch weiterhin sich auf dem 450—650 km von der Heimat des Samens entfernt gelegenen Kulturfelde konstant halten werden, muss die Zukunft zeigen. Jedenfalls wird die fragliche Probefläche ein gutes Material zur Beurteilung dieser Frage darbieten.

Einige übriggebliebene kleinere Samenproben von dem obenerwähnten Klengen an der Forstlichen Versuchsanstalt 1904 wurden aus benachbarten Gegenden vereinigt und im Frühling 1904 direkt auf Heideboden in der Staatsforst Tönnersjöheden in Halland (Breitengrad 56° 41′) gesät. Ausserdem wurde Abt. XII mit Samen besät, der von der Samenhandlung APPEL in Darmstadt bezogen worden war, und Abt. XIII mit in der Samenklenganstalt des Preussischen Staates bei Eberswalde geklengtem Samen. Die Heimat der Samen der verschiedenen Abteilungen ist aus der Zusammenstellung auf S. 78 ersichtlich. Eine Ergänzungssaat geschah im Jahre 1905.

Die 11jährigen (10jährigen) Pflanzen aus Norrland haben eine mittlere Höhe von 0,52 und 0,65 m. Für die Pflanzen aus südlicheren Teilen von Schweden sind die entsprechenden Zahlen 0,80, 0,90, 0,77, 0,73 und 0,74 m. und aus Deutschland 0,88 und 1,07 m.

Der mittlere Durchmesser der Pflanzen an der Wurzel beträgt für die norrländichen Abteilungen, 1,1 und 1,3 cm, für die südschwedischen 1,8, 2,0, 1,7, 1,7 und 1,6 cm und für die deutschen 2,2 und 2,8 cm.

Ausserdem aber ist auch der allgemeine Habitus der Pflanzen ziemlich verschieden innerhalb der verschiedenen Abteilungen (s. die prozentische Verteilung der Pflanzen auf die drei Wuchsklassen in Tabelle 7).

In Tabelle 8, wo die Variationsbreite sowohl für die Höhe wie für den Durchmesser am Wurzelhalse angegeben wird, tritt auch deutlich der Unterschied zwischen den nordschwedischen, südschwedischen und deutschen Kiefern zutage. Dieser tritt noch stärker hervor, wenn man alle Zahlen für die nordschwedischen Pflanzen in einer Gruppe, für die südschwedischen in einer und für die deutschen in einer vereinigt. Die Variationskurven in Fig. 6 und 7 beleuchten dies.

Die verschiedenen Abteilungen innerhalb der Probefläche 18 zeigen deutlich, wieviel schwächer die Pflanzen aus Norrland entwickelt sind als die, welche aus Samen mehr südlichen Ursprungs aufgezogen worden sind. Man kann daraus auch den Schluss ziehen, dass besonders bei Kulturen auf den südschwedischen Heiden, wo es für die Pflanzen gilt, sobald als möglich das Heidekraut ersticken zu können, Pflanzen aus norrländischem Samen geringe Zukunftsmögligkeiten haben. Hier wenn irgendwo ist daher der norrländische Samen ungeeignet.

In den Jahren 1907 und 1908 wurde an der Versuchsanstalt die schwedische Abteilung einer internationalen Serie Versuchskulturen mit Kiefernsamen aus verschiedenen Ländern angelegt. Ein erster Bericht über diese Versuche sollte von der ungarischen forstlichen Versuchsanstalt für den im September 1914 geplanten internationalen Kongress der forstlichen Versuchsanstalten zusammengestellt werden, und von der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens wurden auch Tafeln, Photographien und Messresultate an Professor VADAS in Selmecbánya gesandt. Der Krieg hat die Abhaltung des geplanten Kongresses verhindert. Da es nun ungewiss sein dürfte, wann eine internationale Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Versuchsanstalten wieder zustande kommen kann, so hat Verf. es für angezeigt erachtet, in diesem Zusammenhange die Resultate des in Schweden ausgeführten Teils der Versuche mitzuteilen.

Die Auskünfte, die über die verschiedenen Samenpartien geliefert wurden, finden sich in Tabelle 10 zusammengestellt. Der Samen der ersten Sendung (1907) wurde in Pflanzschulen teils bei Sollefteå (63°) und teils bei Hässleby in Småland (57°38′) ausgesät. Auf letzterer Stelle wurden die Pflanzen jedoch durch Schütte vollständig vernichtet, weshalb sie nicht verwendet werden konnten. Die Entwicklung der einjährigen Pflanzen auf der ersteren Stelle geht aus Tabelle 11 hervor. Der im Jahre 1908 erhaltene Samen wurde bei Ollestad in Västergötland (57°58′) ausgesät.

Die Pflanzen wurden in Waldböden als 1jährige in den Jahren 1908 bezw. 1909 teils bei Hässleby in Småland (57° 38′, 180 m ü. d. M.) und teils bei Bispgården in Jämtland (62° 59′, etwa 350 m ü. d. M.) gesetzt. Die bei Bispgården im Jahre 1909 durch das örtliche Forstpersonal ausgeführte Pflanzung ging vollständig ein, weshalb hier kein Vergleich mit Pflanzen aus dem nordschwedischen Samen (aus Lappland) angestellt werden kann. Die Entwicklung der Pflanzen an den beiden Plätzen ist aus den Tabellen 12, 13 und 14 ersichtlich. Am ersteren Orte habe die Pflanzen beträchtlich durch *Lophodermium pinastri* und am letzteren Orte durch *Phacidium infestans* gelitten (s. Tabelle 15).

Da der Abstand zwischen den beiden Versuchsfeldern etwa 5½ Breitengrade oder rund 600 km beträgt, so ist natürlich auch das Klima ziemlich verschieden an den beiden Stellen. Nach Prof. H. E. HAMBERGR's Arbeiten sind in Tabelle 16 die wichtigsten diesbezüglichen Angaben zusammengestellt worden. Es ist klar, dass eine so bedeutende Verschiedenheit des Klimas bei den beiden Versuchsfeldern sich in der Entwicklung der Pflanzen wiederspiegeln wird. Die geringe Entwicklung der 8jährigen Pflanzen bei Bispgården ist ja höchst auffällig im Vergleich mit ihren recht kräftigen Geschwistern die, in einem südlicheren Klima bei Hässleby haben aufwachsen dürfen. Sicherlich wäre der Unterschied noch grösser ausgefallen, wenn nicht die als 1jährig gesetzten Pflanzen in Norrland für die beiden Abteilungen aufgezogen worden wären.

Auf beiden Probeflächen haben sich die kurländischen Kiefern am besten mit den relativ geradesten Stämmen entwickelt. Die berühmte »Rigarasse» hat sich demnach auch bei uns in Schweden als im Besitz eines sehr grossen Anpassungsvermögens gezeigt. Natürlich sind aber sämtliche versuchten Kiefern aus verschiedenen ausserskandinavischen Heimatsorten mehr oder weniger ungeeignet für schwedisches Klima.

Der Samenertrag der Waldbäume in Schweden im Jahre 1914.

VON EDWARD WIBECK.

(Schwedischer Text S. 108—128.)

Die Bäume haben in dem letzten Jahre im grossen und ganzen einen schwachen bis kaum mittelmässigen Samenertrag geliefert.

Die *Kiefer*, deren junge Zapfenanlagen im Jahre 1913 eine nicht unbeträchtliche Ernte für das nachfolgende Jahr versprachen, hat diese Versprechungen nicht in erwartetem Umfang erfüllt. Wie aus der Karte auf S. 117 näher zu ersehen ist, hat sich der tatsächliche Samenertrag in dem weit grösseren Teile des Landes als schwach erwiesen, nur in einigen nordschwedischen Revieren und in denjenigen von Västerdalarne (Dalekarlien) und Wärend (Småland) ist er etwas reichlicher ausgefallen. Eine Zapfensammlung zwecks Verkaufes über den lokalen Bedarf hinaus ist indessen nur in 16 Förstereien — gegen 69 in der vorigen Klengperiode — möglich. Dazu kommt, dass die Zapfen auch denjenigen des vorigen Jahres an Beschaffenheit sehr nachstehen, sie sind in 23 Proz. der Förstereien unentwickelt und in 11 Proz. derselben von Schadeinsekten stark befallen.

Die *Fichte* hatte 1913 ein ungewöhnlich reiches Samenjahr, weshalb zu erwarten war, dass die Zapfenbildung im nachfolgenden Jahre eine recht geringe werden würde. So geschah es auch. Wie die Karte auf S. 118 zeigt, ist der Fichtensamen im ganzen Lande sehr spärlich vorhanden und fehlt in etwa einem Viertel det Reviere völlig. Nur von drei in Nordschweden gelegenen Revieren: Gällivare, Boden und Malmesjaur, und von den beiden südschwedischen Revieren Tjust und Wärend wird eine zusagende Zapfenernte einberichtet. Die Zapfen sind indessen meistens sehr minderwertig, in 40 Proz. der Förstereien, wo die Fichte überhaupt trägt, sind sie unentwickelt geblieben, und in 38 Proz. sind sie von Insekten beschädigt.

Nähere Auskunft über den Samenertrag der Kiefern und Fichten bezw. über die Beschaffenheit der reifen Zapfen in den verschiedenen Forstdistrikten geben die Tabellen 2—3 und die Karten auf S. 117 und 118 der Hauptabhandlung. Die Tabelle 1 zeigt die Reichlichkeit der Blüte derselben Nadelbäume, die Karte auf S. 112 das Vorkommen der diesjährigen Kiefernzapfenanlage.

Die *Birke* hat einen mittelguten, aber örtlich sehr verschiedenen Samenertrag gehabt. Wie aus der Tabelle 2 und der Karte auf S. 121 näher zu ersehen ist, fiel er am besten aus im oberen Norrland und in Bergslagen.

Unter allen Waldbäumen hat in diesem Jahre die *Eiche* die verhältnismässig reichste Ernte gegeben. Besonders gut fiel der Eichelertrag in den inneren, höher gelegenen Teilen Südschwedens aus, spärlicher in Schonen und in dem westlichen Küstengebiet.

Die *Buche* hat fast gar keine keimfähigen Früchte getragen.

Die *Erle* und *Weisserle* haben mittelmässig, die *Ulme, Esche, Linde* und der *Spitzahorn* aber im allgemeinen nur schwach getragen. Die letzteren Bäume zeigen indessen ein wenig hervortretendes Optimum in denselben Gegenden wie bei der Eiche. Die *Hainbuche* und der schwedische *Mehlbeerbaum* haben eine überwiegend sehr schwache Früchtebildung gezeigt, die *Eberesche* hat fast keine Beeren getragen, und auch die *Haselnüsse* sind im letzten Jahre sehr spärlich gewesen.

Die nicht einheimischen, aber vielerorts gepflanzten *sibirischen* und *europäischen Lärchen* trugen 1914 nur wenige Zapfen, die *Edeltannen* haben sich in dieser Hinsicht an verschiedenen Orten recht unregelmässig verhalten. Die *Bergkiefer* hat auf den südwestschwedischen Flugsandfeldern eine mittelgute Ernte frischer Zapfen geliefert.

Es ist einleuchtend, dass die hauptsächlichen Ursachen des schwachen oder jedenfalls sehr unregelmässigen Ausfalls des Samenertrages im allgemeinen der grossen Hitze und der lange andauernden Trockenheit des letztverflossenen Sommers zuzuschreiben sind. Besonders hervortretend waren zunächst Schädigungen dieser Art an denjenigen Baumarten, deren Fruchtbildung eine längere Zeit beansprucht. Die Blüte und die erste Fruchtbildungsstufe mehrerer dieser Bäume haben auch vielerorts eine weit bessere Samenernte versprochen, als wie sie später zur Entwicklung gekommen ist.

De vorangehende Reihe guter Samenjahre 1911—1913 hat offenbar auch den Zapfen- und Samenschädlingen der Kiefer und Fichte Gelegenheit zu einer kräftigen Entwicklung geboten, denn die betreffenden Insekten schienen in diesem Jahre eine ungewöhnlich grosse Verbreitung erreicht zu haben. Auch die Eichhörnchen sind im letzten Herbste fast über ganz Schweden hin sehr zahlreich gewesen.

Aus dem obigen ist es klar, dass in der jetzigen Klengperiode nur sehr beschränkte Zapfenmengen in Schweden einzusammeln sind. Es ist da ein glücklicher Umstand, dass die Klenganstalten und Samenhandlungen schon vorher so grosse Samenvorräte besitzen, dass sie den nächsten Bedarf weit überschreiten. Auf S. 127 der Hauptabhandlung hat der Verfasser versucht, annähernd zu kalkulieren, teils wie gross der gegenwärtige, jährliche Verbrauch von Kiefern- und Fichtensamen in 1:o) Südschweden, 2:o) Dalekarlien, Süd- und Mittel-Norrland und 3:o) Ober-Norrland ist, teils wie gross die Samenmengen entsprechender Provenienz sind, die in den dem Staate und den amtlichen Waldpflegekommissionen gehörigen Klenganstalten jetzt aufgespeichert liegen. Fügt man zu den letzteren, recht genau bekannten Ziffern noch die allerdings weit unsichreren von den vielen privaten Klenganstalten und Samenhandlungen hinzu, so zeigt es sich, dass der totale Kiefernsamenvorrat Schwedens mindestens 65,000 kg und der entsprechende Fichtensamenvorrat einige 25,000 kg beträgt. Dies übertrifft den jährlichen Verbrauch mehr als bezw. drei- und zweimal, und besonders in Nordschweden sind die jetzt vorhandenen Kiefernsamenvorräte als verhältnismässig sehr gross anzusehen.

Die Analyse der Bodenvegetation auf objektiver Grundlage.

Von Torsten Lagerberg.

(Schwedischer Text S. 129—200.)

Die vorliegende Untersuchung hatte den Zweck, eine möglichst objektive Methode auszuproben, wodurch die Bodenvegetation auf den Durchforstungsflächen der Forstlichen Versuchsanstalt analysiert werden könnte. Zu der letzten Zeit wurden nämlich besonders starke Durchforstungen vorgenommen, und man hat überdies beabsichtigt, auch den Durchforstungsgrad *D* des schweizerischen Versuchswesens in grösserem Umfang anzuwenden. Dies geschah hauptsächlich, weil man sich bewusst war, dass die Durchforstungsreihen des schwedischen Versuchswesens noch nicht in absehbarer Zeit Aufschlüsse darüber geben könnten, in welcher Weise die verschiedenen Durchforstungsgrade auf die Weiterentwicklung der Bestände einwirken. Die diesbezüglichen Versuche waren deshalb in erster Linie auf die Frage einzustellen, wie stark man auf einmal durchforsten kann, ohne dass die Produktivität des Bodens allzu sehr sinkt.

Da bekanntlich die Beschaffenheit des Bodens hauptsächlich durch die Vegetationsdecke bedingt wird, muss selbstverständlich den Veränderungen der Flora die grösste Aufmerksamkeit gewidmet werden. Die erste Voraussetzung, diese Veränderungen feststellen zu können, ist aber eine exakt arbeitende floristische Analysenmethode.

Bevor auf den methodischen Teil der Untersuchung eingegangen wird, erörtert Verf. kurz das gegenseitige Verhältnis zwischen Boden und Pflanzendecke sowie auch zwischen Pflanzendecke und Lichtgenuss.

Dass die Bodenflora gewissermassen einen Ausdruck für die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens bildet, ist schon lange anerkannt worden. In letzter Zeit hat man auch die Bonitierung der Waldböden auf die Art der Pflanzendecke gründen wollen. So hat Cajander folgende 4 Hauptwaldtypen charakterisiert: *Oxalis-Majanthemum*-Typus, *Myrtillus*-Typus, *Vaccinium*-Typus und *Calluna*-Typus, von denen jeder nachfolgende eine geringere Bonität des Bodens andeuten soll als der vorhergehende. Diese Einteilung kann jedoch keine Gemeingültigkeit beanspruchen; Cajander selbst hat hervorgehoben, dass forstlich ungleichwertige Bestände auf Böden mit gleichartiger Pflanzendecke vorkommen. Aus der pedologischen Litteratur können unschwer mehrere Beispiele angeführt werden, die mit der obengenannten Typeneinteilung in keinem guten Einklang stehen. Speziell weisst Verf. darauf hin, dass die *Myrtillus*-Decke der nordschwedischen Wälder durch die starke und unregelmässige Lichtung der Bestände eine auffällige Üppigkeit erhalten hat, dass sie aber unzweifelhaft und eben dadurch zur Ausbildung von Ortstein beitragen hat, der bekanntlich für einen befriedigenden Waldwuchs sehr hinderlich ist. Ein solcher *Myrtillus*-Boden ist in der Tat in

mehreren Fällen schlechter als ein reiner Heideboden. Die Bonitierung des Waldbodens auf Grund seiner Pflanzendecke innerhalb des gewaltigen Gebietes Schwedens, wo die von der Kultur beeinflussten moosreichen Nadelwälder herrschen, muss desshalb immer auf bedeutende Schwierigkeiten stossen; der praktische Wert dieser Methode kann auch nicht als völlig klargestellt angesehen werden. Mag sein, dass die obenerwähnte Typeneinteilung CAJANDERS im grossen und ganzen zutrifft, schliesslich interessiert doch dem Forstmann nur der einzelne Fall, für dessen richtige Beurteilung diese Methode keine hinlängliche Sicherheit bietet.

Die Veränderungen der Bodenflora und die dadurch bedingten Veränderungen des Bodens sind deshalb fortgesetzt offene Probleme, deren praktische Lösung aber von allergrösster Bedeutung sein muss. Die naturwissenschaftliche Abteilung der Versuchsanstalt, die das Studium der schwedischen Waldtypen seit Jahren betreibt, hat deshalb ihre Aufmerksamkeit speziell der Bonitierungsfrage zugewendet und beabsichtigt auch, die in den Waldböden nach Durchforstungen und Lichthieben einsetzenden Veränderungen näher zu verfolgen.

Die Stabilität der Pflanzendecke hängt bekanntlich mit einem konstanten Lichtgenuss aufs engste zusammen. Über die Lichtbedingungen der schwedischen Wälder sind wir indessen noch im unklaren; freilich wurde die Lichtstärke in einigen Fällen von HESSELMAN und ANDERSSON untersucht; über die Beziehungen zwischen den Veränderungen der Pflanzendecke und den Veränderungen des Beschirmungsgrads enthalten ihre Mitteilungen aber nichts. Die einzigen, unter forstlichen Gesichtspunkten ausgeführten Untersuchungen über den Einfluss starker Durchforstungen auf die Bodenflora rühren von CIESLAR her. Es hat Verf. angemessen erschienen, auch das schwedische Publikum mit diesen erfolgreichen, hochinteressanten Studien bekannt zu machen, weshalb hier als Beispiel die Ergebnisse CIESLARS aus der Buchen-Lichtungsversuchsfläche Nr. 7 im. K. K. Forstwirtschaftsbezirke Puckersdorf (Wienerwald) näher referiert werden. Im Anschluss hieran hat Verf. auch einige Resultate den jüngst von KNUCHEL ausgeführten spektrophotometrischen Untersuchungen entnommen.

Es ist ohne weiteres klar, dass ein Studium der Abhängigkeit der Bodenflora von dem Beschirmungsgrad bedeutend erleichtert wird, wenn man wie CIESLAR mit geschlossenen Beständen den Anfang macht, die, praktisch genommen, eines pflanzlichen Bodenüberzuges entbehren. Im Vergleich hiermit muss dieselbe Aufgabe in den schwedischen Naturwäldern, mit ihren stark gelichteten, lückigen Beständen und ihrer schon scharf ausgeprägten Bodenvegetation bedeutend schwieriger erscheinen. Das grösste Interesse knüpft sich nämlich hier an die moosreichen Nadelwälder, deren Bodendecke in erster Linie aus zahlreichen Zwergsträuchern, Heidelberen, Preisselbeeren, Heide u. a. zusammengesetzt ist. Um Veränderungen in einer solchen Vegetation feststellen und dieselben der Grösse nach richtig schätzen zu können, ist selbstverständlich eine möglichst exakte floristische Analysenmethode vonnöten.

Die Formationsanalyse nach Hult.

Sowohl bei Anlegung von Durchforstungsflächen als beim Studium der verschiedenen schwedischen Waldtypen wurde seitens der Versuchsanstalt der Boden

flora grosse Aufmerksamkeit gewidmet. Die floristische Analyse hat dabei nach der Methode von R. HULT stattgefunden, welche, nachdem sie im Jahre 1881 veröffentlicht wurde, von den Pflanzengeographen der nordischen Länder allgemein angewandt worden ist. HULT verteilte die Floraelemente auf 10 Grundformen oder biologische Typen: Nadelhölzer, Laubhölzer, Sträucher, Zwergsträucher (»Reiser»), Gräser, Kräuter, Schlingpflanzen, Laubmoose, Weissmoose und Flechten. Bei der Standortsanalyse galt es die Frequenzgrade der einzelnen Arten zu schätzen, und auf Grund dieser Schätzung die Frequenzgrade der biologischen Typen vorzunehmen. HULT benutzte hierzu eine 5-gradige Skala, mit folgenden Abstufungen: *vereinzelt*, *spärlich*, *zerstreut*, *reichlich* und *häufig* oder *deckend*. Physiognomisch ausschlaggebend für die verschiedenen Pflanzenformationen war die Beschaffenheit der höchsten, deckenden Vegetationsschicht. Um dieselbe bequem charakterisieren zu können, führte HULT eine Schichteinteilung ein mit annäherend bestimmten Massen für die obere Grenze der verschiedenen Schichten vom Boden aus gerechnet. Die Bodenschicht reicht meist nur bis 3 cm Höhe auf, die darauf folgende Feldschicht hört bei 8 dm Höhe auf und zerfällt in drei Etagen, die niedrigste, mittlere und höchste Feldschicht mit ihren oberen Grenzen bez. bei 1, 3 und 8 dm. Sodann folgt die Strauchschicht bis 2 m, die Niederwaldschicht bis 6 m und noch höher die Hochwaldschicht. Um eine Pflanzenformation, nach Frequenzgraden und Schichten analysiert, zu veranschaulichen, wählte HULT eine graphische Methode, die später ein wenig von SERNANDER modifiziert wurde (vergl. Fig. 1).

Eine floristische Analyse der Bodenflora nach der Methode HULTS kann indessen keine Objektivität beanspruchen, da die Frequenzgrade in jedem Falle von subjektiven Anschauungen abhängen. Dieser Umstand macht in der Tat die Methode weniger geeignet, die Veränderungen der Flora innerhalb einer bestimmten Probefläche zu verfolgen. Diese Untersuchungen müssen ja selbstverständlich längere Zeit dauern, und es ist deshalb von grossem Gewicht, dass die in verschiedenen Jahren (etwa jedem fünften) anzustellenden Beobachtungen mit einer solchen Präzision ausgeführt werden, dass ihre Kontinuität eine vollkommene wird. Wenn die Methode an und für sich keine Sicherheit hierfür bietet, so wird dieselbe noch mehr dadurch unvorteilhaft beeinflusst, dass die Revisionen allem Anschein nach von verschiedenen Personen ausgeführt werden müssen. Es darf überdies auch der Umstand nicht vergessen werden, dass der Zusammenhang der Bodenqualität mit einsetzenden Veränderungen der Pflanzendecke in keiner Hinsicht als bekannt angesehen werden kann. Es ist deshalb im voraus nicht möglich zu bestimmen, wie kleine Verschiebungen der Floraelemente müssen festgestellt werden können. Man muss also wenn möglich zu einer floristischen Analysenmethode greifen, die mit bekannter Genauigkeit ganz kleine Wechselungen in der Pflanzendecke nachweist. Eine Möglichkeit hierzu liefert nun die von RAUNKIÆR im Jahre 1909 veröffentlichte formationsstatistische Methode.

Die Formationsstatistik nach Raunkiær.

RAUNKIÆR war bei seinen Standortsuntersuchungen in erster Linie bestrebt, eine Methode auszuarbeiten, durch welche alle subjektiven Anschauungen über die Frequenz der Pflanzen ausgeschaltet wurden. Beim Feststellen

der Rolle der verschiedenen Arten oder, wie er es nennt, ihrer Valenz benutzt er einen quadratischen Rahmen, der aufs Geratewohl in die Pflanzendecke ausgelegt wird. Die von dem Rahmen eingeschlossenen Kleinflächen werden floristisch analysiert, wobei nur das Vorkommen der verschiedenen Arten aufgezeichnet wird. Die Arten erhalten sodann eine Häufigkeitsziffer gleich der Zahl der Quadrate, in denen sie gefunden wurden. Es ist nun weiter zu bemerken, dass die Untersuchung in der Weise ausgeführt wird, dass die Valenz der in einem Pflanzenverein physiognomisch dominierenden Arten im Verhältnis zu allen übrigen, unwesentlichen richtig ausgedrückt wird. Zu diesem Zweck ist der quadratische Rahmen nicht allzu gross zu machen; es ist nämlich einleuchtend, dass je kleiner die Quadrate genommen werden, desto grösser die Valenzziffern der dominierenden Arten im Verhältnis zu denen aller übrigen werden, und desto mehr die wahre Valenz sämtlicher Arten getroffen werden wird. Die Zahl der Quadrate, die für eine richtige Beurteilung der Pflanzenmischung analysiert werden müssen, hängt davon ab, wie schnell konstante Valenzziffern zu erreichen sind, d. h. also, nach wie vielen Quadratanalysen die Ziffern der dominierenden Pflanzen nicht wesentlich verändert werden, wenn noch mehr Quadrate untersucht werden. Selbstverständlich tritt dieses konstante Verhältnis bei grossen Quadraten früher ein als bei kleinen.

Raunkiær hat seine Methode in einer *Anemone nemorosa*-Fazies eines Buchenwaldes ausgeprobt und dabei Quadratgrössen von 10, 1, 0,1 und 0,01 m^2 versucht. Um ein konstantes Valenzverhältnis zu erreichen, musste er mit der erstgenannten Quadratgrösse 10 Quadrate analysieren, für die folgenden Grössen waren bez. 20, 50 und 200 Quadrate erforderlich. Den Hauptteil seiner formationsstatistischen Untersuchungen hat jedoch Raunkiær mit einer Quadratgrösse von 0,1 m^2 vorgenommen und deshalb im allgemeinen die Einzelanalysen auf 50 beschränkt.

Die Valenzbestimmung der Pflanzen nach dieser Methode hängt also völlig von den zwei Faktoren ab: Quadratgrösse und Zahl der untersuchten Quadrate. Von variationsstatistischem Gesichtspunkt aus bedeutet die Quadratgrösse dasselbe wie Klassengrenze; mit weiten Klassengrenzen wird bekanntlich die Variabilität weniger genau festgestellt als mit engen. Am wünschenswertesten für eine völlig exakte Valenzbestimmung sämtlicher Arten wäre es also, wenn man den Quadraten eine solche Grösse geben könnte, dass sie jedesmal nur ein einziges Pflanzenindividuum einschlössen. Dies ist ja aber, wie leicht einzusehen ist, völlig unausführbar. Hier wie in so manchen anderen Fällen gilt es deshalb, einen Kompromiss zwischen dem theoretisch Erstrebten und dem praktisch Möglichen zu finden.

Aus dem oben Gesagten dürfte endlich auch hervorgehen, dass Valenzbestimmungen, die mit ungleich grossen Quadraten ausgeführt werden, völlig inkommensurabel sind. Die Zahl der Quadrate ist für die Sicherheit der Bestimmung ausschlaggebend: je mehr Quadrate, desto sichrere Werte.

Die Anwendung der Formationsstatistik Raunkiærs.

Bei Anwendung der Methode Raunkiærs für die floristische Analyse der Bodendecke auf den Probeflächen war es nötig, in einigen Punkten Modifizierungen vorzunehmen. In Anbetracht der grossen Areale der Probeflächen

(25 bis 50 ar) und der oft sehr unregelmässigen Bodenflora, schien es mir weniger geeignet, die Quadrate regellos auf den Boden zu verteilen. Da überdies die Valenzbestimmungen der Arten hier stets zu einer bestimmten Flächengrösse in Relation stehen müssen, liegt viel daran, dass die analysierten Quadrate so gewählt werden, dass sie einen wahren Ausdruck für diese Fläche bilden. Dieser Zweck wird erreicht, wenn man die Quadrate in einem symmetrischen Verbande anordnet. Hierdurch gewinnt man auch den Vorteil, dass die Kontrolle des Resultats, die nach der unveränderten RAUNKIÆR'schen Methode recht unbequem ist, bedeutend erleichtert wird.

Die floristische Analyse muss selbstverständlich auch so ausgeführt werden, dass sie den Deckungsgrad speziell solcher Arten, die für die Humusbildung von Bedeutung sind, hinlänglich genau angibt. Dies gilt besonders von den Zwergsträuchern (Heidelbeeren, Preisselbeeren, Heide). Da man nun aber die Quadratgrösse nicht so wählen kann, dass sie die tatsächliche Valenz sämtlicher Arten ohne weiteres klarlegt, so erwies es sich bei meinen Versuchen als notwendig, diesen physiognomisch entscheidenden Charakter auf zwei verschiedenen Wegen zu ermitteln: durch Bestimmung sowohl des Frequenzprozentes als des Arealprozentes der Pflanzen. Das Frequenzprozent bildet also einen Ausdruck für die Verbreitung der Arten innerhalb der Probefläche, das Arealprozent gibt das in jedem Falle bedeckte Areal an. Eine weitere Anforderung an die Methode war, dass dieselbe eine nicht allzu spärliche Artenliste liefern sollte. Man musste deshalb eine nicht allzu kleine Quadratgrösse wählen, wenn man, wie es ja selbstverständlich wünschenswert ist, die Zahl der analysierten Quadrate gleichzeitig auf ein Minimum beschränken wollte.

Um eine angemessene Quadratgrösse feststellen zu können, habe ich einen Messingrahmen mit verschiebbaren Schenkeln anfertigen lassen, mit welchem rechtwinklige Flächen beliebiger Grösse von 0,5 m² und abwärts hergestellt werden konnten (vergl. Fig. 2, 3). Eine besondere Graduierung der Schenkel erleichtert das Herstellen von quadratischen Flächen von $^1/_3$, $^1/_4$, $^1/_5$, $^1/_6$, $^1/_7$, $^1/_8$, $^1/_9$ und $^1/_{10}$ m². Die Mittelpunkte der Seiten aller dieser Quadrate sind auf der Innenseite der Schenkel markiert. — Von den möglichen Grössen habe ich indessen nur 0,5 und 0,1 m² geprüft.

Die Verbände, nach denen die Quadrate auf den Probenflächen geordnet wurden, waren 2/2, 4/4, 8/8 und in einem Falle überdies 2/4 m. In den quadratischen Verbänden vertritt also jedes Quadrat quadratische Teile der Probefläche bezw. von 4, 16 und 64 m² Grösse, in den rektangulären rektanguläre Teile von 8 m² Grösse. Die Verbände sind in der Weise zustande gebracht, dass ein System unter sich paralleler Linien rechtwinklig zu einer Grenzlinie der Probefläche abgesteckt wurde; der gegenseitige Abstand der Linien war 2 oder 4 m. In den Linien wurde ein Stahlmessband gestreckt, und der Rahmen sodann auf alle zweiten oder vierten Meter desselben gelegt in der Weise, dass der Meterstrich mit dem Mittelpunkte des Rahmens zusammenfiel und der Rahmen selbst rechtwinklig halbiert wurde (vergl. Fig. 2). Im allgemeinen wurden Quadrate auch auf die Grenzlinie ausgelegt.

Der Verband 8/8 m lässt sich auf Grundlage desselben von 4/4 m leicht herstellen: man schaltet die Quadrate aller zweiten Querlinien aus und von den zurückgebliebenen Quadraten überdies noch alle zweiten. Was nun den

Verband 4/4 m betrifft, der bei meinen Versuchen am meisten benutzt wurde, so kann derselbe nur in dem Falle für rechtwinklige Probeflächen exakt gelten, wenn dass Probeflächenareal gerade durch 16 teilbar ist. Anderenfalls gilt die Analyse Flächen, die entweder etwas grösser oder etwas kleiner als die Probefläche sind, was ausschliesslich davon abhängt, wie viele Quadrate bei der Analyse berücksichtigt werden. Eine völlige Übereinstimmung zwischen dem Probeflächenareal und dem Areal, für welches die Analyse in der Tat gilt, ist indessen im Grunde ziemlich belanglos, wenn die Vegetation zu beiden Seiten der Flächengrenze ein und dieselbe ist. Es dürfte ohne weiteres klar sein, dass eine solche Übereinstimmung für unregelmässige schiefwinklige Probeflächen nicht zustandegebracht werden kann.

Nach Feststellung des Vorkommens oder Nichtvorkommens der Pflanzen spezies in sämtlichen analysierten Quadraten sind ihre Frequenzprozente leicht zu berechnen. Ich habe immer nur mit Pflanzen, die innerhalb des Rahmens bodenständig waren, gerechnet. Das Arealprozent wiederum erfordert grössere Umsicht. Ich habe also in jedem Falle versucht, den von den betreffenden Arten bedeckten Teil des Quadrats richtig zu schätzen. Um diese Schätzung, die ja freilich ein subjektives Moment in der Methode bildet, soweit als möglich objektiv zu halten, habe ich im voraus beschlossen, nur mit Vierteln des Quadrats zu rechnen. Durch die Orientierung des Rahmens auf dem Stahlmessband (vergl. Fig. 2) stösst es in der Tat auf keine Schwierigkeiten, ein Viertel desselben okular annäherend richtig zu beurteilen. Bedeckte Teile, die allzusehr unter diese Grenze fielen, wurden deshalb ausser Acht gelassen. Die Methode ist somit in dieser Hinsicht begrenzt, denn dass Areal, das sich der Schätzung entzieht, kann recht beträchtlich werden. Um sehr feine Bestimmungen zu erreichen, was ja doch immer möglich ist, hat man nur die Abschätzungsgrenze soweit als möglich zu senken.

Die Deckungsziffern, mit denen ich gerechnet habe, sind also $^1/_4$, $^2/_4$, $^3/_4$ und $^4/_4$. Da indessen die bedeckten Areale selten exakt gleich $^1/_4$, $^2/_4$, $^3/_4$ oder $^4/_4$ des Quadrats sind, bin ich so verfahren, dass die Arten diejenige Deckungsziffer erhalten haben, die dem wirklich bedeckten Areal am nächsten kam. Die Abschätzung wird deshalb jedesmal entweder etwas zu hoch oder etwas zu niedrig, die Methode ist jedoch in diesem Punkte völlig tendenzfrei, und das Resultat wird deshalb nicht einseitig beeinflusst. — Zu bemerken ist, dass die Deckungsziffern in jeder Schicht für sich ermittelt werden müssen, hier der Boden- und der Feldschicht. Auf ein und demselben Quadrat können also nicht selten gleichzeitig zwei Arten die Deckungsziffer $^4/_4$ erhalten.

Bei der floristischen Analyse empfiehlt es sich manchmal zu beobachten, wie oft blühende Exemplare angetroffen werden, oder wie oft die Pflanzen als Keimlinge auftreten. Ersteres bildet gewissermassen einen Ausdruck für den Beschirmungsgrad, letzteres gibt Aufschlüsse über den Verbreitungszustand der Arten innerhalb der Probefläche (vergl. Fig. 6). Von besonderer Wichtigkeit war es jedoch, ein Maass der Üppigkeit solcher Arten zu erhalten, die auf die Humusbildung einen starken Einfluss ausüben, d. h. der schon früher genannten Zwergsträucher. Als Ausdruck für die Üppigkeit habe ich ihre mittlere Maximalhöhe festzustellen versucht auf Grund von Messungen der höchsten Exemplare innerhalb aller analysierten Quadrate. — Frequenz- und Arealpro-

zente sowie auch in einigen Fällen der Üppigkeitsgrad sind also die physiognomischen Faktoren, die den Gegenstand dieser Untersuchung bilden.

Die Behandlung des Materials.

Da sowohl Frequenz- und Arealprozente als mittlere Maximalhöhen keine exakten Werte darstellen, sind ihre mittleren Fehler notwendig zu ermitteln, wenn eine Vergleichung zwischen zwei verschiedenen Probeflächen, oder besonders wenn eine Beurteilung der Veränderungen der Pflanzendecke innerhalb einer und derselben Probefläche ermöglicht werden soll. Die mittleren Fehler wurden deshalb nach »der Methode der kleinsten Quadrate» berechnet.

Die analysierten Probeflächen nebst ihrem Quadratsysteme habe ich zu diezem Zweck auf Millimeterpapier abgetragen und die Unterlagen in der erforderlichen Anzahl Exemplare hergestellt. Jede Art wurde sodann auf eine Unterlage für sich registriert, die Quadrate, in denen sie beobachtet wurde, mit einem Kreuz bezeichnet, und eventuelle Areal- und Höhenziffern gleichzeitig hier eingetragen. Die Quadrate wurden laufend numeriert und zur Bestimmung des mittleren Fehlers meistens in Zehnergruppen eingeteilt. Alle zehnten Quadrate wurden also zu einer Gruppenvariante zusammengeführt. Bei Bildung von Gruppenvarianten muss man die Aufmerksamkeit genau darauf richten, dass dieselben soweit als möglich in gleichem Grade die Probefläche vertreten. Wenn die Gruppenvarianten sehr ungleichwertig sind, werden die auf ihrer Grundlage berechneten mittleren Fehler unnötig gross. Ein diesbezüglicher Fall ist in Fig. 4 *a* dargestellt. Hier sind Zehnergruppen in anderer Weise (Fig. 4 *b*) zu bilden. — Selbstverständlich kann man auch die Quadrate bestimmter Querlinien, z. B. diejenigen aller vierten, fünften u. s. w., zu einer Gruppe vereinigen, was ich auch getan habe (vergl. Fig. 14, 16). Betreffs der Gruppeneinteilung ist indessen hervorzuheben, dass es in der Tat immer schwierig ist, dieselbe völlig ideal auszuführen. Demzufolge sind die mittleren Fehler als etwas zu gross anzusehen; die gefundenen Mittelwerte, d. h. die Frequenz- und Arealprozente sowie die erwähnten Höhenziffern, sind deshalb etwas sicherer, als ihre mathematische Behandlung an die Hand gibt.

Die analysierten Probeflächen.

Mit der oben näher beschriebenen Methode wurden nun die folgenden Probeflächen analysiert: Nr. 14 : II in der Staatsforst Omberg, Prov. Östergötland, Nr. 128 : I—III, 130 : I—II in der Staatsforst Hessleby, Prov. Småland, Nr. 57 I—II, 58 : I—II und 59 bei Voxna, Prov. Hälsingland sowie eine innerhalb des Versumpfung-Versuchsfeldes Kulbäcksliden, Prov. Västerbotten zufällig abgesteckte Moorfläche von 40 ar. — Die letzgenannte sowie die beiden Abteilungen der Probefläche 58 sind indessen noch nicht Gegenstand einer Bearbeitung gewesen. Die Probeflächen aus Hälsingland wurden im Sommer 1914 untersucht, alle übrigen im Sommer 1913. Die Ergebnisse der floristischen Analysen sind den Tabellen I—XVI sowie den Fig. 11, 13, 15 und 17 zu entnehmen. Nähere Angaben über Grösse und Form der Probeflächen, über Anordnung des Quadratverbandes, Quadratgrössen und Einteilung in Gruppenvarianten liefern die Figuren 5—10, 12, 14 und 16.

Probefläche 14 : II liegt in einem kultivierten, sehr dichten, gut wachsenden Fichtenbestand, der im Anlegungsjahr 1903 32 Jahr alt war.

Die Probeflächen 130 : I und II gehören zu einem moosreichen Kiefernwald und stammen aus dem Jahre 1908; die Bestände waren damals bezw. 61 und 55 Jahre alt. Die Abt. I wurde sowohl mit 0,5 m^2-Quadraten als mit 0,1 m^2-Quadraten analysiert. Die letztere Analyse hat, wie ersichtlich, eine spärlichere Artenliste sowie durchweg niedrigere Frequenzprozente gegeben. In der Tat deuten aber diese auf reichlicheres Vorkommen innerhalb der Probefläche. Das Frequenzprozent für *Majanthemum* beispielsweise ist bei 0,5 m^2-Quadraten 83, bei 0,1 m^2-Quadraten hingegen 63 (die Ziffern ein wenig abgerundet). Wenn man die mittleren Fehler ausser Acht lässt, hat man im ersteren Falle innerhalb der Fläche (2,960 m^2) mindestens 4.913,6 Exemplare $\left(\frac{83 \times 5920}{100}\right)$ zu erwarten, im letzteren aber 18,648 $\left(\frac{63 \times 29{,}600}{100}\right)$ Die letztere Summe dürfte der Wirklichkeit näher kommen.

Die Probeflächen 128: I—III wurden im Jahre 1908 in einer 29-jährigen Kiefernkultur angelegt. Von denselben wurde die Abt. I zweimal analysiert mit gleichen, aber auf verschiedene Weise orientierten Verbänden. Die Übereinstimmung sowohl der Frequenz- als Arealprozente der beiden Analysen ist auffällig, was so zu deuten ist, dass man bei einer erneuten Revision nicht notwendigerweise den Verband auf dieselben Punkte des Bodens auszulegen braucht, um vergleichbare Werte zu erhalten. Anderseits ist es jedoch klar, dass die Vergleichung sich am exaktesten ausführen lässt, wenn jedesmal dieselben Teile des Bodens untersucht werden. Hinsichtlich der graphischen Darstellung der Arealprozente der biologischen Typen (Fig. 11) ist zu bemerken, dass das nicht geschätzte Areal beträchtlich gross ausfiel. Dies beruht aber auf der Methode selbst. Das kleinste Mass $^1/_8$ m^2, mit welchem Areale überhaupt gemessen wurden, muss ja besonders für die Moose allzu grob sein, zumal die verschiedenen Arten hier für sich geschätzt wurden. Die von den Moosarten bedeckten Areale fielen desbalb öfters unterhalb der Abschätzungsgrenze. Dasselbe gilt, obgleich in geringerem Grade, für die höheren Pflanzen, weshalb deren Arealprozente besser die tatsächlichen Deckungsgrade ausdrücken.

Die Probefläche 59 stammt aus dem Jahre 1906; der Bestand, damals 105 Jahre alt, wird von Kiefern höchster Bonität gebildet. Die beiden in unmittelbarer Nähe liegenden Abteilungen der Probefläche 57 sind gleichzeitig angelegt, der Kiefernbestand ist aber 42 Jahre jünger, und die Bodenflora hat ein mehr heideartiges Gepräge. Die Bonität ist auch geringer. Von besonderem Interesse sind hier die graphischen Darstellungen der Arealprozente (Fig. 13, 15, 17). Auf alle 3 Flächen wurden nämlich die Areale der Moose und Flechten sowohl nach Arten als ohne Getrennthalten der Arten berechnet. Die Summe der Arealprozente der verschiedenen Moosarten untersteigt das Gesamtprozent mit mehr als 12 % auf Probefläche 59, mit 13,75 % auf Abt. I und 13,84 % auf Abt. II der Probefläche 57. Diese Tatsache deutet ja auf eine grosse Gleichmässigkeit in der Funktionsart der Methode hin. — Die Maximalhöhen der Zwergsträucher auf den drei Flächen konnten wie ersichtlich, besonders genau ermittelt werden.

Rückblick.

Der Versuch, auf Grundlage des RAUNKIÆR'schen formationsstatistischen Prinzips eine Methode auszuproben, durch welche die Veränderungen der Bodenflora genau verfolgt werden können, ist somit gut ausgefallen. Die Formationsanalyse kann auf diese Weise soweit als möglich den subjektiven Anschauungen entzogen werden, und die erhaltenen Frequenzwerte lassen sich auf ihre Sicherheit genau bestimmen. Eine Grenze für diese Sicherheit gibt es auch nicht, dieselbe ist nämlich nach Belieben zu erhöhen. Gleichzeitig mit dieser rationellen Analyse habe ich auf allen Probeflächen auch das obenerwähnte Prinzip von HULT zur Anwendung gebracht, um eine Vergleichung der beiden Methoden zu erlangen. In vielen Fällen hat es sich dabei herausgestellt, dass die HULT'schen Frequenzgrade der wahren Verbreitung bei weitem nicht entsprechen. Man überschätzt nämlich die Frequenz der grossen Arten und unterschätzt dieselbe für die kleinen, da diese physiognomisch weniger hervortreten.

Die maximalen Fehler der Frequenzprozente, mit denen man zu rechnen hat, wenn ein Verband 4/4 m auf den fraglichen Probeflächengrössen verwendet wird, überschreiten nur in einzelnen Fällen ± 10 % und liegen am öftesten bei ± 5 bis 6 %. Wechselungen in der Verbreitung der Arten sind also ganz genau festzustellen. Bei dem Verband 2/2 m ist selbstverständlich die Sicherheit noch grösser, die mittleren Fehler liegen dabei unter ± 2 %. Anderseits bleibt bei dem Verband 8/8 m die Sicherheit nicht selten nur bis auf 20 % beschränkt. Die durch die Methode ermittelten Arealprozente müssen als sehr exakt bestimmt angesehen werden; ihre Fehlergrenzen sind im allgemeinen innerhalb ± 2 % zu finden.

In einigen Fällen (vergl. Tab. I, II, IV—VI) sind Frequenz- und Arealprozente auf Grundlage eines lichteren Verbandes, also einer geringeren Variantenzahl, berechnet. Dabei wurden auch in einer besonderen Kolumne die nach den Gesetzen der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu erwartenden mittleren Fehler eingetragen. — Mittlere Fehler, für verschiedene Anzahlen Varianten berechnet, verhalten sich bekanntlich umgekehrt wie die Quadratwurzeln der resp. Variantenzahlen. — Eine Vergleichung zwischen diesen theoretischen Fehlern und denjenigen, die sich mit dem lichteren Verbande in der Tat feststellen liessen, muss selbstverständlich von Interesse sein. Dass aber ein so heterogenes Element wie die Bodenflora in seiner Zusammensetzung den Wahrscheinlichkeitsgesetzen nicht völlig folgt, darf nicht wundernehmen. Die Übereinstimmung ist jedoch in mehreren Fällen eine auffällige, und betreffs der Abweichungen zeigt es sich, dass dieselben fast gleich oft in positiver als in negativer Richtung gehen. Man muss deshalb zu dem Schluss berechtigt sein, dass die Wahrscheinlichkeitsgesetze auch auf diesem Gebiete gelten.

Selbstverständlich ist es nicht möglich, im voraus zu entscheiden, wie weit die Anzahl der analysierten Quadrate beschränkt werden kann. Da die Anzahl für die Fehler der Werte ausschlaggebend ist, hängt sie also letzthin davon ab, wie feine Abstufungen in dem Vorkommen der Pflanzen festgestellt werden müssen. Aber auch in diesem Punkte können bestimmte Wünsche nicht ausgesprochen werden, da man noch völlig in Unwissenheit darüber

schwebt, in welchem Grade eine bestimmte Veränderung der Pflanzendecke auf die Eigenschaften und Verjüngungsmöglichkeiten des Bodens verändernd einwirkt. Hierüber kann man nur auf experimentellem Wege Klarheit bringen. Doch ist es möglich, dass, wenn sich die Frequenz- und Arealprozente resp. auf 10 und 2 % bestimmen lassen, die Methode hinlänglich fein arbeitet. Da sie aber stets zeitraubend werden muss, dürfte sie kaum bei allen Durchforstungsversuchen Anwendung finden können. Dies dürfte aber in der Tat auch nicht notwendig sein. Für ein Studium der Beziehungen zwischen Beschirmungsgrad und Pflanzendecke genügen sicherlich einige wenige, hierfür besonders geeignete Probeflächen, die sodann mit der erforderlichen Genauigkeit untersucht können werden.

Innehållsförteckning över Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt h. 1—11 (1904—1914).

Inhalt der Mitteilungen aus der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens, Hefte 1—11, (1904—1914).

I. Redogörelser, arbetsprogram och årsberättelser.

II. Avhandlingar.

SCHOTTE, GUNNAR:

III. Bytesförbindelser.

Av

Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt

äro utkomna:

Häftet	1. 1904.	53	sid.	4	fig.		Slutsålt	(Vergriffen).
»	2. 1905.	80	»	22	»	och 2 tavlor	»	»
»	3. 1906.	110	»	32	»	» 2 »	»	»
»	4. 1907.	108 + 12	»	26	»		»	»
»	5. 1908.	286 + 29	»	106	»	» 9 »	»	»
»	6. 1909.	240 + 26	»	54	»	» 2 »	Pris 2,25 kr.	
»	7. 1910.	238 + 32	»	70	»		»	»
	8. 1911.	279 + 23	»	74	»		»	»
»	9. 1912.	270 + 38	»	83	»	och 3 tavlor	»	»
»	10. 1913.	228 + 30	»	67	»	» 2 »	»	»
»	11. 1914.	200 + 24	»	62	»	» 2 »	»	»



Av

Statens Skogsförsöksanstalts flygblad

äro utgivna:

N:o 1. Tillgången på kott och skogsfrö 1913—1914 av Gunnar Schotte. 4 sid.
N:o 2. Grankottens svampsjukdomar av Torsten Lagerberg. 5 sid.
N:o 3. Ett observandum vid inköp av skogsfrö av Gunnar Schotte. 4 sid.
N:o 4. Tillgången på kott och skogsfrö 1914—1915 av Edvard Wibeck. 4 sid.

Pris per styck 10 öre.

Skogsförsöksanstaltens publikationer distribueras i bokhandeln genom *A.-B. Nordiska Bokhandeln,* Stockholm.

MEDDELANDEN
FRÅN
STATENS SKOGS-FÖRSÖKSANSTALT

HÄFTET 12
1915

MITTEILUNGEN
AUS DER FORSTLICHEN VERSUCHSANSTALT
SCHWEDENS

12. HEFT

PUBLICATIONS
OF THE SWEDISH INSTITUTE OF EXPERIMENTAL
FORESTRY

N:o 12.

· I DISTRIBUTION · AKTIEBOLAGET NORDISKA BOKHANDELN · STOCKHOLM ·

Pris 2: 25 kronor.

SKOGSFÖRSÖKSANSTALTENS STYRELSE 1915.

LINDMAN, ARVID, konteramiral, f. d. statsminister, *ordförande.*
FREDENBERG, KARL, generaldirektör, chef för Domänstyrelsen, *v. ordförande.*
BARTHELSON, C. G., överjägmästare, led. av Riksdagens I kammare.
RINGSTRAND, NILS G., jägmästare, skogsinspektör hos A.-B. Norrlandsbanken.
ANDERSSON, GUNNAR, fil. d:r, professor vid Handelshögskolan.



SKOGSFÖRSÖKSANSTALTENS PERSONAL.

SKOGSAVDELNINGEN.

Föreståndare:
SCHOTTE, GUNNAR, f. d. jägmästare, professor, tillika *försöksanstaltens chef*, rikstel. Experimentalfältet 32, 10—11 f. m.
Assistent:
WIBECK, EDVARD, fil. kand., e. jägmästare.
Skogsbiträden:
MELLSTRÖM, GÖSTA, e. kronojägare.
HENRIKSSON, OSCAR, » »
Skriv- och ritbiträde:
GEETE, HEDVIG.

NATURVETENSKAPLIGA AVDELNINGEN.

Föreståndare:
HESSELMAN, HENRIK, fil. d:r, professor, rikstel. Experimentalfältet 31, 10—11 f. m.
Assistenter:
LAGERBERG, TORSTEN, fil. d:r, (efter 1 okt. t. f. professor vid Skogshögskolan,) tj. f. fil. d:r NILS SYLVÉN.
THAM, OLOF, fil. licentiat.
Kemistbiträde:
LAURENTZ, GURLI, fil. kand.

ENTOMOLOGISKA LABORATORIET.

Laborator:
TRÄGÅRDH, IVAR, fil. d:r, rikstel. Experimentalfältet, 30, ankn. 10—11 f. m.

VAKTMÄSTARE.

KARLSSON, A. W., rikstel. Experimentalfältet 30. 10 f. m.—4 e. m.



SKOGSFÖRSÖKSANSTALTENS INSTITUTIONSBYGGNAD.

Roslagsvägen, Experimentalfältet.

De institutioner, som stå i bytesförbindelse med denna skriftserie, torde benäget insända sina publikationer under adress
STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT, EXPERIMENTALFÄLTET.

Die Institutionen, die mit der Kgl. Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens in litterarischem Tauchverkehr stehen, werden gebeten, ihre Zusendungen an die folgende Adresse gelangen zu lassen
STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT (Kgl. Forstliche Versuchsanstalt Schwedens), EXPERIMENTALFÄLTET, SCHWEDEN.

Institutions exchanging publications with the Swedish Institute of Experimental Forestry are requested to send these to
STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT (THE SWEDISH INSTITUTE OF EXPERIMENTAL FORESTRY), EXPERIMENTALFÄLTET, SWEDEN.

MEDDELANDEN

FRÅN

STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

HÄFTET 12

1915



MITTEILUNGEN
AUS DER FORSTLICHEN VERSUCHSANSTALT
SCHWEDENS

12. HEFT



PUBLICATIONS
OF THE SWEDISH INSTITUTE OF EXPERIMENTAL FORESTRY

No 12



CENTRALTRYCKERIET, STOCKHOLM 1916

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

INHALT.

Pagineringen inom parentes hänvisar till motsvarande sidor i Skogsvårdsföreningens Tidskrift, årg. 1915, i vilken årgång uppsatserna varit införda.

Redogörelse för verksamheten vid Statens Skogsförsöksanstalt under år 1914.

Jämlikt föreskriften i § 10, mom. 11 av Kungl. Maj:ts nådiga instruktion för Statens Skogsförsöksanstalt av den 25 oktober 1912 ha följande berättelser över de båda avdelningarnas verksamhet under år 1914 blivit upprättade.

I. Skogsavdelningen.

Under vintern och förvåren, från januari månad till slutet av april månad, pågingo innearbetena, och bestodo dessa huvudsakligen i bearbetande av insamlat material samt i förarbeten till anstaltens deltagande i den baltiska utställningen. Föreståndaren och de båda skogsbiträdena sysslade med uträknande och bearbetande av uppskattningstal från försöksytorna och sammanförande av uppgifter rörande kartläggningen av ljunghedarna. Skrivbiträdet var helt upptaget med kartarbeten för utställningen, och assistenten påbörjade en historisk utredning rörande ljunghedarnas forna utbredning i sydvästra Sverige, därvid särskilt Bohuslän blivit behandlat under året.

Fältarbetena påbörjades i slutet av april och pågingo sedan — med kortare uppehåll för expeditionsgöromål eller nödvändiga innearbeten i Stockholm, för krigstjänstgöring eller semester — in i mitten av november. Föreståndarens resor ha omfattat 106 dagar, assistentens 95 dagar och de båda skogsbiträdenas respektive 134 och 128 dagar.

Under hösten ha innearbetena fortgått som på vintern. Föreståndaren har härvid även bearbetat och publicerat resultaten från vissa proveniensytor av tall, och assistenten har behandlat kronojägarnas rapporter om frötillgången. Av de olika arbetsuppgifter, som tillhöra avdelningens arbetsprogram för 3-årsperioden 1912—14, ha följande blivit under året behandlade i nedan angiven omfattning.

Av *försöksytorna för gallringar och ljushuggningar* ha serien n:o 3 avd. I—IV å Storholmen i Lycksele reviderats och ånyo gallrats för tredje gången. Ytorna n:o 82—93, samtliga anlagda i tallskogar i övre Norrland, ha reviderats, varvid gallringsgraden omförts från svag låg-

gallring till stark och beträffande ytan n:o (?) till ljus- eller föryngringshuggning. Vidare ha reviderats och gallrats ytan 165 i 59-årig björkskog i Halland och ytorna n:o 155 I—II i 40-årig granskog i Skåne. 2:ne nya gallringsytor ha anlagts, nämligen n:o 279 och 284 (se tabell 1).

Tabell 1. Nyanlagda försöksytor.

N:o	Areal har	Beskaffenhet	Belägenhet	Behandlingssätt
279	0,25	39-årigt kulturbestånd av gran ...	Kungälvs stadsskog, Boh.	Krongallring
280	0,25	69- » lärkbestånd med underv. av gran ...	Ombergs krpk., Og.	Gallring
281	0,30	32- » blandbestånd av gran o. lärk	» » »	Krongallring
282	0,15	25- » lärkbestånd ...	» » »	Låggallring
283	0,15	14- » sib. lärkbestånd ...	» » »	—
284	0,25	40- » blandbestånd av gran och al	» » »	Krongallring
285	0,50	190- » granbestånd med björkinblandning ...	Råneträsk krpk., Nb.	Uppskattn. av orörd urskog
286	0,25	20- » sib. lärkbestånd ...	Bjurfors krpk., Vstm.	Krongallring
287	0,30	50- » blandbestånd av lärk, tall, gran och björk ...	Gammelkroppa, Vrml.	Krongallring
288	0,10	sib. lärkbestånd ...	Brommö krpk, Vg.	Låggallring
289	0,20	30- » blandbestånd av tall o. lärk med underväxt av gran ...	Gammelkroppa, Vrml.	
290	0,25	30- » lärkbestånd ...	Bordsjö, Smål.	»
291	0,125	29- » » ...	» »	»
292	0,25	68- » » ...	» »	»
293	0,25	70- » blandbestånd av gran, tall och lärk ...	» »	»
294	20,00	65- » granbestånd ...	Alkvettern, Vrml.	Föryngringshuggning genom Wagners kantblädning

Vid av dessa revisioner betingade uppskattningar samt vid övriga provytsundersökningar ha under året uppmätts sammanlagt 1,306 st. provstammar samt 3,006 sektionerade gallringsstammar (se tabell 2).

Tabell 2. Antal uppskattade provträd.

Trädslag	Stående provstammar, antal	Fällda provstammar, som sektionerats på varje meter, antal	Sektionerat gallringsvirke antal träd	Summa undersökta träd
Tall ...	—	546	1,624	2,170
Gran ...	82	294	562	938
Björk ...	—	52	200	252
Al ...	—	35	31	66
Bok ...	—	—	6	6
Ek ...	—	—	13	13
Europeisk lärk ...	—	178	393	571
Sibirisk » ...	—	119	168	287
Silvergran ...	—	—	9	9
Summa	82	1,224	3,006	4,312

De rena *tillväxtytorna* ha under året ökats med en tillfällig yta, uppskattad och i detalj undersökt i 190-årig urskog av gran (n:o 285) i Norrbotten.

Försök för naturlig föryngring har utförts i det Alkwetterns aktiebolag tillhöriga Lanforsbeståndet, som till en areal av omkring 20 hektar helt upplåtits till försöksändamål. Inom beståndet ha anlagts 6 föryngringstrakter efter WAGNERS kantblädningsmetod.

Undersökningen av sydvästra Sveriges ljunghedar har fortgått. Själva kartläggningen slutfördes under våren av skogsbiträdet G. MELLSTRÖM samt e. jägmästaren K. I. HISSING och utex. skogseleven B. O. JUNGSTEDT. Förutom de av riksdagen härför särskilt anvisade medlen — 7,500 kr., som förbrukades förra året — har Kungl. Maj:t härför anvisat ytterligare 600 kr., varjämte mot vissa villkor Sydvästra Sveriges skogssällskap bidragit med 850 kr. och Göteborgs och Bohusläns skogsvårdsstyrelse med 283: 33 kr. Vidare har avdelningens föreståndare tillsammans med den naturvetenskapliga avdelningens föreståndare studerat ljungmarkerna i norra Halland och utvecklingen av där utförda skogsodlingar. Av anstalten själv utförda planteringsförsök, ytorna 15, 16, 17, 20, 45, 46 och 47 om tillsammans 27 avd. å Gallåsens, Ollestads, Skedala, Tönnersjöhedens, Oxhults och Wallåsens kronoparker ha reviderats liksom ytorna 213 och 214 å sistnämnda kronopark.

Frågan om lämpligheten av att i landets skogar uppdraga främmande skogsträd har behandlats såtillvida, att 3 försöksytor utlagts i bestånd av sibirisk lärk och 9 ytor (se vidare tabell 1) i antingen rena bestånd av europeisk lärk eller blandbestånd av lärk och diverse inhemska träd, varigenom en ganska intressant jämförelse mellan lärkens och de inhemska trädslagens utveckling kunnat göras. Dessutom ha ånyo upptaxerats ytorna 4 och 193 i sibiriska lärkbestånd.

Flertalet *provcniensytor* ha under året reviderats. Ytorna n:o 112 och 113 med tallfrö från olika länder å Hässleby och vid Bispgården ha fullständigt undersökts liksom ytorna n:o 49 och 18 å Ollestads och Tönnersjöhedens kronoparker. Av de norrländska planteringsförsöken ha ytorna 172 å Ovansjö kronopark, 176 å Oxböle kronopark, 182 å Bockens kronopark, 181 å Svartbergets kronopark, 232 å Alträsks kronopark, 221 å Kavahedens kronoöverloppsmark och 183 å Kuortesrova kronoöverloppsmark reviderats, varvid varje levande planta utmärkts genom särskilt förfärdigade pinnar. På liknande sätt ha också utmärkts plantorna å ytan 35 å Svartbergets kronopark och 34 å Oxböle kronopark (såddförsök med olika antal frö pr ruta) jämte de små såddfälten för utrönande av norrländska tallfröets markgroningsprocent å Oxböle och Flobergsskiftet i

Bispgårdens skolrevir samt å Kuortesrova och Kavahedens överloppsmarker i Gällivare revir.

Såddförsöken för samlande av erfarenhet om *lämpligaste såningstiden i Norrland* ha utvidgats med nya parceller å kronoparkerna Ovansjö, Oxböle och Alträsk i förbindelse med meteorologiska iakttagelser.

Skogsförsöksanstaltens avdelning å Baltiska utställningen var ganska omfattande och upptog en golvyta av omkring 180 kvm. och en väggyta av 380 kvm., fördelade på 8 smärre salar. Den avsåg att inom ramen för anstaltens arbetsuppgifter och genom redan utförda undersökningar giva en bild av de svenska skogarna och därmed sammanhängande förhållanden av biologiskt intresse.

Skogsavdelningens utställning var inrymd i 6 av de nämnda salarna. Av dessa ägnades en åt ljunghedarna. Ljunghedarnas nuvarande utbredning framställdes å kartor i skalan 1 : 100,000 och 1 : 500,000. I sammanhang härmed visades typiska vegetationsprov på de fyra ljungmarkstyper, som urskiljts vid ljunghedarnas beskrivning. Skogsodlingarnas utveckling å ljunghedarna åskådliggjordes genom att från provytor visades kartor, fotografier och statistiska uppgifter. Slutligen utställdes fotografiska förstoringar över ljungmarkstyper samt bilder, belysande vegetationens återuppträdande på brända ljungmarker.

Barrblandskogarna, tallskogarna, granskogarna och lövskogarna framställdes i var sitt rum genom att från avdelningens provytor visades fotografier, kartor, längd- och tvärgenomskärningar av typiska stammar samt statistiska uppgifter om uppskattnings- och tillväxtresultat.

I ett sista rum voro sammanförda en del smärre undersökningar, främst de som röra proveniensfrågan. Sålunda framställdes skillnaden mellan svensk och s. k. tysk tall genom stammar och fotografier. Tallkott och tallfrö utställdes från skilda trakter av landet och från olika gamla moderträd. Vidare visades 6—7-åriga plantor, uppdragna dels vid Bispgården i Jämtland och dels vid Hässleby i Småland av frö från Skottland, Belgien, Frankrike, Preussen (Brandenburg och Ostpreussen), Ryssland, Ungern, Bulgarien och Lappland. Proveniensfrågans betydelse inom landet belystes slutligen av några 10-åriga medelplantor av tall, uppdragna i Västergötland av frö, dels från hemorten och dels från Norrland. — Andra utställningsföremål, särskilt jordprov från skogsavdelningens försöksytor, ingingo i de två av naturvetenskapliga avdelningen anordnade rummen.

* * *

Av »Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt» har under året tryckts häftet 11, omfattande 200 sidor förutom 24 sid. resuméer å tyska språket med 62 illustrationer. I detta häfte har skogsavdelningen publicerat:

GUNNAR SCHOTTE: Redogörelse för verksamheten vid Statens Skogsförsöksanstalt under år 1913. I. Skogsavdelningen.

Tallplantor av frö från olika hemort. Ett bidrag till proveniensfrågan.

EDVARD WIBECK: Skogsträdens frösättning hösten 1914.

I den nya publikationsserien, flygblad, som Skogsförsöksanstalten börjat utgiva under året, har skogsavdelningen bidragit med följande:

GUNNAR SCHOTTE: Tillgången på kott och skogsfrö 1913—1914. (Flygblad n:o 1, jan. 1914.)

Ett observandum vid inköp av skogsfrö. (Flygblad n:o 3, nov. 1914.)

EDVARD WIBECK: Tillgången på kott och skogsfrö 1914—1915. (Flygblad n:o 4, dec. 1914.)

Stockholm den 20 januari 1915.

GUNNAR SCHOTTE.

II. Naturvetenskapliga avdelningen.

Första delen av berättelseåret, januari—april, upptogs uteslutande av innearbeten.

De redan under år 1913 påbörjade bakteriologiska undersökningarna av jordprov från brandfält, ljunghedar och vanlig normal skogsmark fortsattes efter i huvudsak samma grunder som förut. Av särskilt intresse ha därvid de resultat visat sig vara, som erhöllos vid undersökningen av jordproven från brandfält. Det har nämligen visat sig, att i dem förekomma salpeterbildande bakterier, som äro jämförelsevis sällsynta i vår svenska skogsmark, och som eljest i regel endast finnas i de mest näringsrika skogsjordarna. En undersökning av växterna å brandfält under den förflutna sommaren har ock visat, att den av bakterierna bildade salpetern har stor betydelse för växternas utveckling å brandfälten.

För att närmare belysa de klimatiska villkoren för skogarnas försumpning i Norrland utfördes en beräkning av luftens mättningsdeficit på 9 olika över hela landet spridda platser. För beräkningen ha meteorolo-

giska anstaltens observationsjournaler stått till buds. Undersökningen omfattar månaderna maj—september och en period av 10 år eller åren 1903—1912. En närmare redogörelse för dessa undersökningar kommer att inflyta i den redogörelse för undersökningarna angående de norrländska skogarnas försumpning, som förberedes å anstalten.

Mars och april månader upptogos till icke oväsentlig del av de förberedande arbetena för avdelningens utställning å Baltiska utställningen i Malmö. Denna omfattade bl. a. en redogörelse över skogarnas försumpning, bestående av kartor, profilbilder, fotografier och jordprov för avdelningens undersökningar. Utställda voro i första hand de stora försöksfälten å Kulbäckslidens kronopark och vid Lesjöfors bruk i Värmland, men även försöksfältet å Rokliden var representerat, dock endast genom jordprov och fotografier. En annan del av avdelningens utställning utgjordes av en framställning av de svenska skogsjordstyperna. Denna utställning bestod av typiska jordprofiler från olika slags marker, karaktäristiska jordprov, kartor, fotografier samt färgfotografier av intressantare markprofiler. Vidare voro utställda en serie fotografier av olika torvmarkstyper, dikade och odikade, samt bilder belysande skogsväxtens utveckling å olika torrlagda marker. Avdelningens undersökningar över viktigare trädsjukdomar illustrerades genom fotografier och teckningar över skyttet och gråbarrsjukan hos tallen samt topptorkan hos granen. Andra utställningsföremål, framförallt fotografier, ingingo i de av skogsavdelningen ordnade utställningsgrupperna.

Under jan.—april blevo de under föregående år gjorda undersökningarna angående den RAUNKIÆRSKA metodens användbarhet vid studiet av växttäckets förändringar vid gallring föremål för en ingående och kritisk bearbetning av assistenten.

Utearbetena började under maj månad, då assistenten i mellersta Jämtland utplanterade de tallplantor, som uppdragits av frö från starkt kotteproducerande träd.

Föreståndaren började sina utearbeten i medio av juni månad och förlade desamma till en början till de förut omnämnda brandfälten mellan Selsjön och Skorped i Ångermanland. Undersökningarna därstädes gingo ut på att fastställa, vilken roll den av bakterierna bildade salpetersyran spelar för brandfältens flora. För att erhålla nödiga jämförelsepunkter undersöktes salpeterhalten hos en hel del växter från olika växtsamhällen, framförallt olika skogstyper. Genom dessa undersökningar ernåddes en vacker överensstämmelse med de jordbakteriologiska undersökningarna.

Sedan dessa arbeten avslutats, företogs under något mer än en veckas tid undersökningar över avdikade skogs- och torvmarker och deras skogsväxt.

Dessa studier förlades huvudsakligen till norra Ångermanland och södra Västerbotten. Under senare delen av juli besöktes försöksfältet för tallhedskulturer å kronoparken Östra Jörnsmarken, varjämte en resa gjordes till kalkområdet vid Högdal i Skellefteå landsförsamling för att studera kalkens inverkan på skogsvegetationen och markbildningen. Därefter förlades arbetena till avdelningens försöksfält vid Fagerheden och Rokliden i Piteå revir. Trakten kring försöksfältet å Rokliden, som avser studiet av skogarnas försumpning, kartlades i mycket stor skala av dikningsledaren i Umeå distrikt, e. jägmästaren JOHN WALLMARK. Å kartan inlades de olika skogstyperna, varjämte en dikningslpan uppgjordes. Å försöksfältet vid Fagerheden, som omfattar kulturförsök å mager hedmark, gjordes en undersökning av plantorna å de olika försöksparcellerna. Tyvärr blevo arbetena i Piteå revir avbrutna genom mobiliseringen den 2 augusti. Föreståndaren återvände till Stockholm för att ordna anstaltens affärer och undersökningar med hänsyn till tjänstemännens väntade mobilisering. I senare delen av augusti återupptogos de avbrutna utearbetena, varvid resan åter igen ställdes till Norrland. Å brandfälten vid Selsjön och i omgivande skogsmarker insamlades jordprov för kemisk och bakteriologisk undersökning. Kulturer å risbrända marker mellan Brattsjö och Klocken i Anundsjö besöktes för insamling av jordprov. Slutligen förlades arbetena till Kulbäckslidens försöksfält i Degerfors revir. Med ledning av den av e. jägmästare JOHN WALLMARK upprättade kartan rekognoscerades i detalj försöksfältets omgivningar, varvid de olika skogstyperna och växtformationerna inlades. En serie försök utfördes över *Sphagnum*-arternas transpiration, en del andra kompletterande arbeten verkställdes. Därjämte insamlades en del jordprov för att belysa kalhyggets inverkan på markens bakterieliv och kväveföreningarnas omsättning.

I slutet av september och början av oktober företog föreståndaren tillsammans med skogsavdelningens föreståndare en resa till sydvästra Sveriges ljunghedar, varvid huvudsakligen ljunghedar i Halland blevo föremål för närmare undersökning. I samband med denna resa besöktes Baltiska utställningen i och för nedpackning av avdelningens utställning. I november gjordes ett kortare besök å Alkvettern för att studera jordmånen inom ett av skogsavdelningen anordnat försöksfält.

Assistentens sommarresor ha, förutom resan till Jämtland i maj månad, i främsta rummet avsett undersökningar enligt den RAUNKIÆRSKA metoden. Ett mycket lämpligt studiefält för dessa undersökningar erbjödo skogsavdelningens provytor i tallskog vid Voxna i Hälsingland, vilka noggrant undersöktes under senare hälften av juni och början av juli. Assistenten deltog därefter i en studieresa till avdikade torvmarker i norra Ångermanland och södra Västerbotten. På återresan till Stockholm

besöktes skogar i Malingsbo revir, där enligt rapport från revirförvaltaren tallen under de senaste åren svårt lidit av en barrsjukdom.

Senare delen av juli och början av augusti ägnade assistenten åt undersökningar i sydvästra Sverige. En svårare sjukdom å granen i Kungälvs stadsskog blev föremål för närmare undersökning under ett par dagars besök. Sedermera förlades arbetena till Hallandsås, där markfaunan i olika ljunghedstyper undersöktes, varvid särskilt oligochaetfaunan närmare studerades.

Månaderna september—december ha i huvudsak upptagits av innearbeten. De insamlade jordproven ha undersökts med hänsyn till sina bakteriologiska egenskaper, en avhandling om brandens inflytande på markens bakterieflora är under utarbetning.

I Meddelanden från Statens skogsförsöksanstalt. H. 11, ha avdelningens tjänstemän publicerat:

HENRIK HESSELMAN. Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt II. Naturvetenskapliga avdelningen.

TORSTEN LAGERBERG. Markflorans analys på objektiv grund.

I publikationsserien Statens skogsförsöksanstalt. Flygblad:

TORSTEN LAGERBERG. Grankottens svampsjukdomar.

Vad tjänstemännens författarskap för övrigt beträffar, må anföras, att föreståndaren under årets fyra första månader var starkt upptagen med författandet av det betänkande, som den 5 maj avlämnades till Kungl. Maj:t av kommissionen för försökstaxering rörande virkeskapital, tillväxt m. m. av skogarna i Värmlands län.

Stockholm den 31 dec. 1914.

HENRIK HESSELMAN.

Redogörelse för Skogsförsöksanstaltens verksamhet under treårsperioden 1912—1914.

I. Gemensamma angelägenheter.

Personalen. Under år 1912 var dåvarande jägmästaren i Arjepluogs revir G. SCHOTTE av Kungl. Maj:t förordnad att uppehålla föreståndarebefattningen vid försöksanstalten och docenten vid Stockholms högskola, fil. dr. HENRIK HESSELMAN, att vara botanist vid densamma.

Från och med år 1913 blev skogsförsöksanstalten åtskilligt utvidgad samt uppförd på ordinarie stat. Kungl. Maj:ts nådiga instruktion för statens skogsförsöksanstalt, given Stockholms slott den 25 oktober 1912 (se Meddelanden från Statens skogsförsöksanstalt. Häftet 10, 1913 sid. 211) lämnar härom närmare besked. I följd av denna utnämndes fil. dr. HESSELMAN av Kungl. Maj:t den 31 dec. 1912 till föreståndare för den naturvetenskapliga avdelningen och har professor HESSELMAN sedan dess hela tiden tjänstgjort vid anstalten. Samma dag förordnade Kungl. Maj:t jägmästare SCHOTTE att tillsvidare, intill dess befattningen kunde bliva återbesatt, vara föreståndare för skogsavdelningen samt chef för anstalten i dess helhet. Den 28 mars utnämndes SCHOTTE av Kungl. Maj:t till föreståndare för skogsavdelningen samt förordnades samma dag att intill utgången av år 1915 vara chef för anstalten. Sedan har professor SCHOTTE allt fortfarande tjänstgjort vid anstalten. Till assistenter vid anstalten förordnade styrelsen för skogshögskolan och statens skogsförsöksanstalt den 12 dec. 1912 de förutvarande assistenterna för en tid av tre år, nämligen å skogsavdelningen, e. jägmästaren, fil. kand. EDVARD WIBECK och å naturvetenskapliga avdelningen fil. dr. TORSTEN LAGERBERG.

Under år 1912 var som tillfälligt biträde å skogsavdelningen anställd e. kronojägaren C. O. GILLE. Från den 1 jan. 1913 förordnades han av styrelsen att för en tid av 3 år vara skogsbiträde vid anstalten. Samtidigt förordnades e. kronojägaren GÖSTA MELLSTRÖM att under år 1913 vara skogsbiträde. Sedan GILLE från den 16 okt. 1913 blivit av

Domänstyrelsen utnämnd till skogsrättare vid Hammarsebo skogsskola, förordnade styrelsen G. MELLSTRÖM att vara skogsbiträde vid anstalten för åren 1914 och 1915. Samtidigt förordnades e. kronojägaren OSKAR HENRIKSSON att vara skogsbiträde under år 1914.

Som skrivbiträde vid skogsavdelningen förordnade styrelsen den 12 dec. 1912 fröken HEDVIG GEETE för åren 1913—1915.

Såsom kemistbiträde vid den botaniska avdelningen tjänstgjorde fil. kand. GURLI HOFRÉN 9 månader under år 1912. Den 12 dec. 1912 förordnade styrelsen fil. kand. GURLI LAURENTZ att vara kemistbiträde vid den naturvetenskapliga avdelningen under åren 1913—1915.

Som extra assistenter ha å skogsavdelningen tjänstgjort e. jägmästare F. AMINOFF under tiden 16 maj—15 juli och 1 sept.—15 okt. 1912 (förordnad av Domänstyrelsen) samt e. jägmästaren EINAR KARLSSON under tiden 1 maj—15 juni och 14 sept.—31 dec. 1913 och e. jägmästaren K. I. HISSING under tiden 10 juli—30 sept. 1913, 15 nov. 1913—1 febr. 1914 och från 1 april—15 maj 1914 (förordnade av styrelsen). Som extra skogsbiträde har enligt styrelsens förordnande e. kronojägaren KNUT JOHANSSON tjänstgjort under tiden 29 maj—1 juli och 13 aug.—31 dec. 1913.

Såsom tillfälliga biträden å skogsavdelningen ha dessutom för kartläggning av ljunghedarna under kortare tider varit anställda fil. stud. CARL MALMSTRÖM, utexaminerade skogseleverna EINAR ANDERSSON och J. B. JUNGSTEDT samt skogseleverna J. G. BROLIN, ROB. SKÖLD, L. MATTSSON, K. MONTGOMERY och K. T. STREYFFERT.

Det åt förre föreståndaren vid anstalten, jägmästare ALEX. MAASS, på grund av Domänstyrelsens förordnande meddelade uppdraget att avsluta bearbetningen av utav honom tidigare utförda undersökningar blev slutfört under år 1912.

Vidare har föreståndaren för Grönsinka skogsskola HJ. SYLVÉN av K. Domänstyrelsen förordnats att under år 1912 fortsätta kulturförsök på torrlagda myrar å Älvdalens kronopark efter närmare anvisningar från skogsförsöksanstaltens föreståndare. Dikningsledaren B. A. J. WALLMARK har under juli och aug. 1913 samt juli 1914 samarbetat med naturvetenskapliga avdelningen angående försumpningsstudier å Kulbäckslidens och Roklidens försöksfält, och fil. stud. C. MALMSTRÖM har under delar av juli och augusti månader 1913 varit biträde å naturvetenskapliga avdelningen för undersökning och kartläggning av försöksfälten å Kulbäckslidens kronopark.

Budgeten. Under år 1912 utgjorde anslaget till avlöningar enligt stat 14,000 kr., varjämte föreståndaren då uppbar lön såsom jägmästare. För år 1913 har anslaget till personalens avlöningar uppgått till 27,800 kronor och för år 1914 till 28,200 kr. Till expenser ha år 1912 varit

anslagna 18,000 kr. och för vartdera av åren 1913 och 1914 19,300 kr. Härjämte har under treårsperioden utgått följande extra anslag, nämligen: till försöksanstaltens publikationer 2,500 kr. pr år under 1912 och 1913 samt 3,000 kr. under år 1914; till upprättande av en skoglig bibliografi 4,500 kr.; till kartläggning av sydvästra Sveriges ljunghedar 8,100 kr.; till deltagande i Baltiska utställningen 3,350 kr.; för resor med norska stipendiaten, skogforvalter A. BARTH 300 kr. samt för ökat provytsarbete i södra delarna av landet, närmast för sydsvenska skogskommitténs räkning 4,589,90 kr. Härjämte ha för försålda meddelanden m. m. under åren 1913 och 1914 influtit 76,50 kr. Slutligen har sydvästra Sveriges skogssällskap anslagit 850 kr. samt Göteborgs och Bohusläns skogsvårdsstyrelse 283,33 kr. till ljungkartläggningen och grosshandlaren löjtnant G. FRÆNKEL 300 kr. till av naturvetenskapliga avdelningen anordnade gödslingsförsök.

Utgifterna till expenser ha under berättelseåren använts på följande sätt:

	år 1912	år 1913	år 1914
Gemensamma utgifter:			
Lokalen (hyra, städning, eldning, lyse, telefon och underhåll av gemensamma inventarier)	3,303,65	3,188,35	3,325,87
Biblioteket	410,62	782,47	629,64
Skrivmaterialier	291,43	275,47	408,95
Diverse	445,09	135,19	137,73
	4,510,04	4,381,48	4,502,00
Skogsavdelningen:			
Biträden	1,600,00	—	—
Resor	3,078,79	4,178,01	4,797,80
Hantlangning och frakter	510,24	2,601,02	2,741,80
Övriga undersökningskostnader (instrument, material m. m.)	1,647,73	2,027,91	1,488,94
	6,836,46	8,806,94	9,028,54
Botaniska resp. naturvetenskapliga avdelningen:			
Biträden	1,579,29	—	—
Resor	1,883,58	4,060,04	3,063,07
Hantlangning och frakter	494,83	816,45	581,66
Övriga undersökningskostnader (instrument, material etc.)	1,293,22	1,024,06	2,256,79
	5,250,92	5,900,55	5,901,52

Skogsförsöksanstaltens lokaler. Anstalten har under hela treårsperioden varit inrymd i en våning 4 trappor upp i huset n:r 28 B vid Nybrogatan i Stockholm. Den under förra treårsperioden anlagda försöksträdgården å anstaltens blivande tomt vid Frescati har ej under denna period nämnvärt utvidgats i väntan på att hela anstalten skall under innevarande år kunna inflytta i den därstädes under uppförande varande institutionsbyggnaden.

Utställningar. Som i berättelsen för år 1914 närmare omtalats har skogsförsöksanstalten haft en större avdelning vid den Baltiska utställningen i Malmö. Vidare har till Södermanlands läns hushållningssällskaps jubileumsutställning i Nyköping 1914 lämnats fotografier och kartor från skogsavdelningens försöksytor å Jönakers häradsallmänning, och till Göteborgs och Bohusläns hushållningssällskaps jubileumsutställning i Uddevalla har skogsavdelningen bidragit med tvenne kartor rörande ljunghedarna i Bohuslän. Till den pågående världsutställningen i San Fransisco har slutligen skogsförsöksanstalten sänt en del fotografiska förstoringar av svenska skogsbestånd.

Internationaler Verband forstlicher Versuchsanstalten. Denna sammanslutning anordnar vart tredje till fjärde år internationella kongresser. Den sjätte i ordningen av dessa skulle hållits i Ungern i september 1914, och hade undertecknad erhållit ett reseanslag av 750 kr. för att vid densamma representera den svenska skogsförsöksanstalten. På grund av kriget blev emellertid kongressen inställd. Vid denna kongress skulle bestämts den definitiva organisationen för den sedan föregående kongresser planerade internationella skogliga bibliografien, för vilken redogjordes i förra 3-årsberättelsen. Ungerska regeringen hade också till alla de länders regeringar, där försöksanstalter finnas, gjort framställning, att vederbörande regering ville för sitt lands vidkommande bidraga till de gemensamma kostnaderna härför.

De svenska uppgifterna till denna bibliografi har förste bibliotekarien vid Kungl. Biblioteket, dr. K. S. L. LINDER, haft i uppdrag att insamla. Härför har av Kungl. Maj:t för åren 1912—1914 anvisats 4,500 kronor. Arbetet är i det närmaste färdigt för tiden t. o. m. år 1910, och en lappkatalag på över 8,000 lappar med uppgifter om svensk skogslitteratur föreligger redan. Dr. LINDER är nu sysselsatt med dess kompletterande för åren 1911—1914. Den svenska bibliografien blir fullständig beträffande all skogslitteraturen. Endast smärre notiser, som endast ha dagsintresse, uteslutas. Det torde därför bliva ett enastående värdefullt arbete, hvilket kan utgivas från trycket under år 1916, om nödiga medel härför bli beviljade. I den internationella upplagan kan nämligen givetvis ej intagas hela detta väldiga material, som bl. a. omfattar

mycket av speciellt intresse blott för vårt land såsom alla författningar och cirkulär, alla motioner och utskottsutlåtanden samt riksdagsskrivelser rörande skogshushållningen.

Den viktigaste svenska skogslitteraturen har liksom förut blivit refererad i Allgemeine Forst- und Jagdzeitungs supplement av assistenten vid den naturvetenskapliga avdelningen, dr T. LAGERBERG.

Skogsförsöksanstaltens publikationer. Meddelanden från statens skogsförsöksanstalt ha under 3-årsperioden utkommit i 3 volymer om sammanlagt 798 sidor med 212 illustrationer och 4 planscher. De på tyska språket bifogade resuméerna ha gjort dessa publikationer eftersträvade som byte, vilket kommer det blivande svenska skogsbiblioteket vid skogshögskolan tillgodo. För närvarande erhåller sålunda anstalten genom byte 150 st. periodiska skrifter förutom enskilda arbeten från författare i in- och utlandet.

Under år 1914 har försöksanstalten även påbörjat utgivandet av smärre flygblad. Hittills föreligga 4 stycken sådana.

Utländska resor. Botaniska avdelningens föreståndare företog i september och förra hälften av okt. 1912 en studieresa till olika delar av Tyskland, Kroatien—Slavonien, Ungern och Österrike för att studera den moderna jordmånsforskningens ställning till de aktuella skogsbiologiska problemen.

Besök av främmande skogsmän m. fl. Skogsförsöksanstalten har även under den gångna 3-årsperioden haft att glädja sig åt besök av ett stort antal skogsmän och vetenskapsmän från skilda länder, vilka personer dels avlagt kortare besök eller å försöksanstalten närmare tagit del av använda arbetsmetoder. Många ha också besökt försöksanstaltens provytor i olika delar av landet. Genom anstaltens bemedling ha slutligen flera studieresor inom landet blivit planlagda för intresserade stipendiater m. fl.

Under år 1912 besöktes sålunda försöksanstalten av förre direktören för Evois forstinstitut BERNH. ERICSSON och ordföranden i Finska Forstföreningen, forstingeniör K. E. LINDBERG (Hälsingfors) samt förre professorn dr. CARL METZGER (Wiesbaden). Dansk Skovforening kom under sin gemensamhetsresa i juni att besöka en mängd av skogsförsöksanstaltens försöksytor å Jönåkers häradsallmänning och å Ljusne-Voxna aktiebolags skogar invid Voxna station. Bland dessa deltagare märktes Skovrider J. BANG (Baroniet Guldborgland), Overklitfoged J. BANG (Oxbøl), Skovrider H. H. BIHLMANN (Stamhuset Benzon), Kgl. Skovrider FR. BRAMMER (Buderupholms distrikt), Greve FR. BROCKENHUUS-SCHACK (Sørup), Direktören för danska statsskogsbruket H. V. BUCHVALD (Köpenhamn), Skovrider V. CHRISTIANSSON (Baroniet Lehn),

Overklitfoged C. V. DAHLERUP (Skagen), Kommitteret ved Hedeselskabet C. DALGAS (Birkebæk), Hofjægermester, Skovrider J. A. GREVENKOP-CASTENSKIOLD (Frederikslund), Kgl. Skovrider G. HAUBERG (Köpenhamn), Kgl. Skovrider JOHS. HELMS (Silkeborg), Godsejer, Forstkandidat A. HILLERUP (Gl. Kristineberg), Cand. jur. Godsejer G. V. D. AU KÜHLE (Drakesholm), Skovrider J. LYKKE-MEYER (Erholm), Skovrider V. MAGIUS (Grevskabet Knuthenborg), Greve E. MOLTKE (Basnæs), Skovtaksator E. MOURIER (Næstved), Skovrider F. MUUS (Svenstrup), Forstkandidat R. OBELITZ (Vallö), Professor A. OPPERMANN (Landbohøjskolen, Köpenhamn), Skovrider A. PRIES (Marselisborg), Forstkandidat E. ROLSTED (Ryegaard), Skovrider H. J. ROLSTED (Stamhuset Rosenkrantz), Skovrider L. SMITH (Stamhuset Hindsgavl), Godsejer H. STEENBACH (Flintholm), Bankdirektör, Forstkandidat H. SVENDSEN, Forstkandidat K. WAAGEPETERSEN (Köpenhamn), Hofjægermester, Baron J. WEDELL-NEERGAARD (Svenstrup) och Hofjægermester, Kgl. Skovrider, Baron L. WEDELL-WEDELLSBORG (Hilleröd).

Vidare studerades skogsförsöksväsendet av tjänstemannen vid Förenta Staternas skogsväsende A. C. FORBES samt läraren i skogsbruk vid Cambridge Universitet E. R. BURDON. Försöksytorna vid Voxna besågos också av en del av Mecklenburgska skogsföreningens medlemmar, nämligen Rittergutsbesitzer V. ALVENSLEBEN, Forstmeister VON ARNSWALDT (Schlemmin), Rittergutsbesitzer VON BASSEWITZ (Schrimm), Forstassessor CLASSEN (Potsdam), Rittergutsbesitzer CLÜVER (Webelsfeld), Forstmeister IVEN (Kogel), Rittergutsbesitzer VON MARSCHALL och Forstmeister VON TRESKOW (Langhelwigsdorf).

Under år 1913 studerades det svenska försöksväsendet av forstkandidat PAUL AKRE (stipendiat av det norske skogselskap), föreståndaren för Stenkiærs skogsskola, skogforvalter AGNAR BARTH (stipendiat av norska staten) samt av assistenten vid danska skogsförsöksväsendet, forstkandidat O. FABRICIUS. — Skogsförsöksanstalten besöktes vidare av universitetsforstmästaren A. BENJ. HELANDER, (Hälsingfors), forstmästaren H. W. VREDE, forstmästaren W. G. THOMÉ (Kymmene bruk), forstmästaren VERNER CAJANUS (Universitetet, Hälsingfors), forstmästaren A. J. CAUTÓN samt Amtsskogmester K. SÖRHUUS och skogsassistent O. P. MOE.

Tjänstemannen vid materialprovningsanstalten i Madison, Wisconsin, M. C. JENSEN tog samma år del av anstaltens undersökningar. Försöksytorna Skagersholms kronopark besågos av en del österrikiska skogsmän, nämligen Hofrat JULIUS MARCHET (Wien), Oberforstrat KASPAR MIROSEVIC (Triest), Oberadministrationsrat RUDOLF MOLL (Wien), Forstrat FRANZ CZECH (Czernowitz), Forstrat KUL NEJEDLY (Zan), Forstrat ADOLF LIPPERT (Salzburg), Forstrat ALOIS REITER (Gmunden), Forstrat FRANZ

BURCHER (Gmunden), Forstmeister OLOMAUS SCHNEIDER (Wildalpe), Forstmeister WILHELM CHRZ (Lemberg), tjänstemannen vid österrikiska skogsförsöksanstalten GABRIEL JANKA (Mariabrunn), Forstmeister G. V. ZÖTTL (Hopfgarten), Oberforstkommissär MAURILIUS MAYR (Klagenfurt), Forstmeister ERNST FRIEDRICH (Idria), Oberforstkommissär RUDOLF PAWIKOWSKI (Salzburg) och assistent ARTUR MARCHET (Wien).

Professorn i skogshushållning vid universitetet i Tokio, Dr. ZENTARO KAWASE, besökte under en studieresa i Sverige försöksanstalten samt provytorna i Jönåkers häradsallmänning.

Professorn i fysik och astronomi vid universitetet i Arizona, Dr. A. E. DOUGLAS studerade försöksanstaltens material av stamskivor för meteorologiska undersökningar.

Under år 1914 ha tjänstemännen vid nordamerikanska skogsväsendet NILS B. ECKBO och SAMUEL TRASK DANA tagit ingående del av anstaltens arbeten, liksom fil. mag. A. L. BACKMAN, Hälsingfors. Försöksytorna å Tönnersjöhedens kronopark besågos av skogsinspektör THV. KIÆR (Kristiania) och forstmästaren T. J. BLOMQUIST (Tammerfors).

Slutligen har professorn i växtbiologi vid Uppsala universitet RUTGER SERNANDER en dag under åren 1912 och 1913 hållit s. k. seminarium å Skogsförsöksanstalten, varvid anstaltens tjänstemän demonstrerat pågående undersökningar.

Stockholm den 18 februari 1915.

GUNNAR SCHOTTE.

II. Berättelse över skogsavdelningens verksamhet åren 1912—1914 jämte förslag till program för treårsperioden 1915—1917.

Det för den gångna treårsperioden av K. Domänstyrelsen — efter överläggning vid det den 27—28 febr. 1912 hållna 3-årsmötet[1] — fastställda arbetsprogrammet för åren 1912—1914 finnes intaget å sid. 45 och 46 i Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt, h. 9, 1912.

Innan jag går att redogöra för huru långt de skilda arbetsuppgifterna medhunnits under treårsperioden och föreslår, i vilken omfattning de böra fortsättas under de kommande tre åren, torde en redogörelse för **omfattningen av hittills varande försöksfält** vara på sin plats. Till alla

[1] Vid detta sammanträde deltogo från domänstyrelsen generaldirektör K. FREDENBERG, byråcheferna FR. GIÖBEL, TH. HERMELIN och C. STJERNSPETZ, såsom särskilt tillkallade sakkunniga professor GUNNAR ANDERSSON, jägmästarna ALEX. MAASS och AND. HOLMGREN, av skogsinstitutets lärare t. f. direktör A. WAHLGREN och t. f. lektorerna TOR JONSON och NILS SYLVÉN samt från försöksanstalten dess föreståndare och botanist.

Tabell 1. **Sammandrag över befintliga försöksytor vid 1914 års slut.**

Ändamål (trädslag)	Antal avdeln.	Areal har	Areal ar	Summa avdeln.	Summa Areal har	Summa Areal ar
I. Tillväxtundersökningar och studier av olika skogstyper.						
A. Tallskogar	13	5	27			
B. Granskogar	15	5	50			
C. Barrblandskogar	2	0	54			
D. Björkskogar	1	0	36			
E. Aspskogar	1	0	21			
F. Ekskogar	4	1	00			
G. Bokskogar	6	1	50	42	14	38
II. Gallringsförsök.						
A. Tallskogar	107	48	67			
B. Granskogar	60	26	92			
C. Barrblandskogar	16	7	28			
D. Björkskogar	23	11	58			
E. Alskogar	3	1	55			
F. Ekskogar	1	0	49			
G. Bokskogar	1	0	60	211	97	09
III. Försök med främmande trädslag.						
A. Tillväxtytor och gallringsförsök i lärkbestånd	17	5	95			
B. » » » i silvergrans »	2	0	93			
C. Skogsodlingsförsök med diverse trädslag	46	7	39	65	14	27
IV. Skogsodlingar å ljungmarker (ej förut nämnda under III C)				62	17	89
V. Proveniensytor				550	26	43
VI. Försök för naturlig föryngring				34	28	85
VII. Skogsodlingar i olika förband				42	14	92
VIII. Sådder vid olika årstider				18	0	60
IX. Skogsodlingar å avdikade mossar				25	4	20
X. Skogsodlingsmetoder och gödslingsförsök				12	2	15
				1,061	220	78

deltagarna i treårsmötet har därför utdelats en häftad bok, innehållande hektograferad förteckning över skogsavdelningens samtliga försöksfält. Av denna framgår, att de hittills anlagda försöksfälten äro fördelade på 294 serier med tillsammans 1,061 avdelningar och med en sammanlagd areal av ej mindre än 220,78 hektar. (Se närmare tabell 1.)

Blott ett fortsättande av dessa undersökningar genom nödiga revisioner av ytorna kommer att kräva en betydande tid. Dock behöva på grund av anstaltens nya registreringsmetoder ej alla provytorna revideras så ofta, som förut beräknats, eller vart 5—6 år. Numera upprättas nämligen fullständiga kartor av ytorna, där varje träd inlägges och sär-

skilt beskrives genom viss angiven beteckning. Om därför ett eller annat av träden förlora de å dem åsatta numren, kunna de ändå vid en revision identifieras. Härigenom kan revisionen för vissa ytor ej behöva ske oftare än vart 10:de år, vilket också med hänsyn till den svagare tillväxtintensitet, som förekommer i de norra delarna av vårt land, bör vara tillräckligt.

Det nuvarande provytsmaterialet kan emellertid beräknas kräva följande revisionsarbeten:

I. Provytor för tillväxtundersökningar och studier av olika skogstyper.

De 42 ytorna äro, på några undantag när, tillfälliga och komma ej att ånyo uppskattas.

II. Provytor för gallringsförsök.

A. Tallskogar. 107 ytor	43 ytor revid. vart 10:de år ∴ årl.	4.3	ytor.
	64 » » » 5:te » ∴ »	12.8	»
B. Granskogar	5 » » » 10:de » ∴ »	0.5	
	55 » » » 5:te » ∴ »	11.0	»
C. Barrblandskogar	16 » » » 5:te » ∴ »	3.2	»
D. E. F. G. Lövskogar	28 » » » 5:te » ∴ »	5.6	»
III. Försök med främmande trädslag.			
A. B. Tillväxt- och gallringsytor	19 » » » 5:te ∴ »	3.[illegible]	»
	Summa uppskattningsytor årl.	41.3	
III C och IV. Skogsodlingsförsök med div. trädslag och å ljunghedar	108 ytor revid. vart 5:te år ∴ årl.	21.6	ytor.
V. Proveniensytor	550 » » » 5:te » ∴ »	110.0	»
VI. Försök för naturl. föryngring	34 » » 10:de » ∴ »	3.4	»
VII. Skogsodlingar i olika förband	42 » » » 10:de » ∴ »	4.2	
VIII. Sådder vid olika årstider	18 » » » varje år ∴ »	18	»
IX. Skogsodl. å avdikade mossar	25 » » » 5:te » ∴ »	5	
X. Skogsodlingsmetoder och gödslingsförsök	12 » » » 5:te » ∴ »	2.4	
	Summa plantavdelningar årl.	163.6	

Med revision av 41 ytor årligen äro — efter beräkning att en yta kräver 3 dagar, då samtidigt två tjänstemän från anstalten utföra arbetet — anstaltens assistent och de båda skogsbiträdena upptagna vardera 70 dagar och föreståndaren 35 dagar. Dennes övriga tid upptages av att tillse det arbetslag, i vilket han ej själv deltager samt av besök å andra ytor eller rekognosceringar för nya sådana. Särskilt proveniensytorna och försöksodlingarna å mossarna tarva tillsyn av föreståndaren eller assistenten genom besök åtminstone vart annat år, även om mera tidskrävande revisioner kunna inskränkas till vart 5:te år.

Av planteringsavdelningarna beräknas 4 avdelningar kunna medhinnas för varje man från avdelningen. Revisionen av dessa arbeten kräver sålunda 3 veckor för assistenten och de båda skogsbiträdena. För revisionsarbetena är sålunda den nuvarande personalen upptagen 88 dagar. Som de tillgängliga medlen för resor medgiva assistenten och skogsbiträdena att utföra fältarbeten i högst 115 dagar och föreståndaren i cirka 90 dagar, återstår för anläggning av nya ytor omkring 25 arbetsdagar för dem vardera. Som nya försöksytor kräva större tid än revisioner, kunna sålunda under den kommande treårsperioden blott omkring 10 nya ytor per år hinna utläggas.

Inarbetet för själva uträkningen av uppskattningsytorna kräver i medeltal 6—7 arbetsdagar, därest provstammarna äro förut uträknade. Dessa utlämnas vanligen som ackordsarbeten till tillfälliga biträden, medan provytornas uträkning sedan i huvudsak utföres av skogsbiträdena. Med 160 effektiva arbetsdagar, när fältarbeten och semester frånräknats, hinner varje skogsbiträde sålunda uträkna omkring 25 ytor per år, båda tillsammans 50 ytor. Sålunda kunna möjligen av de årligen återkommande revisionerna 41 st. samt 10 st. nya ytor medhinnas per år, sedan nu befintlig balans hunnit undanarbetas. I denna kalkyl är dock ingen tid upptagen för kontrollräkning och ej heller inräknat det betydande räknearbete, som tillkommer, när provytsarbetet skall samarbetas för publicering. Därvid kräves nämligen mycken mekanisk räknehjälp. Såväl härför som för att få kontrollräkning utförd för alla ytorna behövde anställas ytterligare arbetskrafter, nämligen dels tvänne räknebiträden, samt dels anslag för provstammars uträknande som ackord.

Den lämnade tidsutredningen avser endast vad som under normala förhållanden mest kan medhinnas. Den visar också, att med det nuvarande anslaget och de nu tillgängliga arbetskrafterna kan avdelningens arbetsprogram endast obetydligt utvidgas för den kommande treårsperioden. Emellertid behöva ytterligare nya uppskattningsytor anläggas i gran-, barrbland- och björkskogar, och föryngringsspörsmålet tarvar ytterligare försöksfält i olika trakter av landet. I efterföljande förslag har jag därför måst iakttaga största möjliga begränsning i nu pågående arbetsuppgifter eller beträffande upptagande av nya sådana.

De olika programfrågorna upptagas i samma följd som i senaste treårsberättelsen (se Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt h. 9, 1912, sid. 15—33).

1. Försöksytor för gallringar och ljushuggningar.

I de föregående tre-årsredogörelserna ha till denna grupp av undersökningar endast förts hela serier av gallringsförsök, där den använda gallringsmetoden å en avdelning varit avsedd att direkt jämföras med annan yta i samma serie, vilken gallrats annorlunda. De enstaka ytorna, som alla förut endast svagt låggallrats, ha tidigare förts under efterföljande huvudrubrik. Sedan dessa emellertid nu omförts till olika starka gallringar, erbjuda även de betydande intresse från gallringssynpunkt, varför de i denna berättelse komma att behandlas under detta kapitel. Till de i följande kapitel omnämnda tillväxtytorna föras nu endast sådana uppskattningsytor, med vilka ej företagits någon direkt skogsvårdande åtgärd. — Som av tabell 1 framgår finnas f. n. 211 gallringsytor å en areal av 97.09 hektar. Endast 4 stycken av de tidigare utlagda gallringsytorna ha ännu ej hunnit revideras och omföras till en starkare gallringsgrad. De olika gallringsgraderna äro f. n. representerade i följande utsträckning.

	Orörda jämförelse-ytor	Rensnings-gallring	Svag låg-gallring	Stark låg-gallring	Extra stark låggallr.	Ljus-huggning	Kron-gallring	Fri-gallring
Tall	6	3	12	67	7	8	9	2
Gran	5	2	4	19	1	—	29	—
Barrblandskog	1	1	—	—	—	—	8	5
Björk	2	—	3	10	—	4	2	—
Ek	—	—	—	—	—	—	1	—
Bok	—	—	—	—	—	—	1	—
Al	—	—	—	2	—	—	1	—
	14	6	19	98	8	12	51	7

Under tre-årsperioden har antalet ytor med stark gallring eller krongallring ökats. Som jag redan i förra treårsberättelsen framhöll, är det synnerligen önskvärt, att försök göras med särskilt starka gallringar. Det bestämdes också i det av K. Domänstyrelsen senast fastställda arbetsprogrammet, att gallringsytorna skulle, där så ske kan, kompletteras med en ännu starkare gallringsgrad. De under perioden reviderade gallringsserierna ha ej kunnat utfyllas med ytterligare någon avdelning, då de varit så belägna, att intill desamma ej funnits bestånd av likartad beskaffenhet. En och annan redan befintlig yta har emellertid omförts vid förnyad revision till sådan extra stark gallring och så kan fortfarande ske, då så befinnes lämpligt. Om undersökning av markbetäckningens förändring

i sålunda särskilt starkt gallrade försöksytor finnes redogjort i naturvetenskapliga avdelningens berättelse.

I förra treårsberättelsen framhöll jag, att erfarenheterna vid revisionerna av gallringsytorna ådagalagt, att det förut använda sättet att fälla ett antal provstammar ej gav tillräckligt noggranna resultat. Felkällan vid användande av olika provstammar för skilda uppskattningar kan bli ganska avsevärd. Det blir därför nödvändigt att söka använda sig av stående provstammar. Det av CAJANUS uppfunna spegelinstrumentet har emellertid ej visat sig kunna användas för grenrika träd eller i alltför täta bestånd, och avläsningarna med detsamma kunna ej heller göras tillräckligt skarpa. Jag har därför låtit förfärdiga särskilt lätta stegar av ask med steg av bambu. Det blir emellertid ganska tidsödande att på så sätt uppmäta de stående träden. Dessutom räcka ej avdelningens expensmedel till för de betydande fraktkostnader, som dessa stegar kräva vid transport långa sträckor landsväg i Norrland. Ofta äro också ytorna så belägna, att väg ej finnes till dem. Det blir då alldeles för dyrbart att låta bära upp stegarna i avlägsna skogstrakter. Jag har därför för uppskattningen av mera avlägset liggande ytor nödgats f. n. överge tanken på stående provstammar och återgå till fällande av nya provstammar vid revisionerna även med risk att provytorna ej kunna tillräckligt skarpt uppskattas. I viss mån kunna emellertid provstammarna bättre utväljas, sedan de uttagas ej endast med hänsyn till olika dimensioner utan även efter skilda *kronskikt*. Kronskiktens kubikmassa uträknas numera var för sig, varvid också deras medelhöjd, medeldiameter m. m. beräknas. Härigenom vinnas betydande fördelar. Man erhåller en mera ingående kännedom om bestånden och växlingarna inom desamma. Vidare blir det helt säkert fördelaktigare att kunna bonitera bestånden, ej som hittills efter medelhöjden, utan efter ett visst kronskikts (helst det förstas) medelhöjd. Gallringens beskaffenhet kommer nämligen ej att nämnvärt förändra ett visst skikts medelhöjd. Utgår man däremot från hela beståndets medelhöjd, få givetvis krongallrade bestånd en lägre växtlighetsgrad än låggallrade av samma beskaffenhet, vilket ju är orimligt. — Vidare sektioneras numera allt utgallrat virke. Härigenom blir åtminstone den utgallrade virkesmassan riktigt bestämd. De utgallrade träden äro också mer eller mindre onormala och kunna åtminstone ej kuberas efter det kvarvarande beståndets höjd och formtalskurvor.

Slutligen kan omnämnas, att en utredning igångsatts för att pröva, om den av JONSON framlagda taxeringsmetoden av stående träd eventuellt kan användas vid provstammarnas uppskattning.

Då emellertid alla dessa gallringsytor kräva betydande tid och kostnader, torde böra diskuteras, vad man tänker sig nå genom detta arbete, och i vad mån det ytterligare behöver utvidgas för att fylla sitt ändamål.

Slutmålet med de olika gallringsserierna vore att direkt *jämföra skilda metoder eller med olika styrka utförda gallringar.* Emellertid har det visat sig, att marken växlar högst avsevärt på små områden eller ock är beståndstätheten från början olika. Det är därigenom ytterst svårt att erhålla flera fullt jämförbara avdelningar, när man givetvis vill ha dem av någorlunda storlek, 20—25 ar. Det är egentligen endast i synnerligen vällyckade skogsodlingar — såsom granplanteringarna i södra delarna av landet — som jämförbara avdelningar tämligen lätt kunna erhållas.

I många fall kan man emellertid använda enskilda försöksytor, som blott bestå av en avdelning, för att komma problemet inpå livet. Härvid böra dock ytorna underkastas ett mera ingående studium. Så sker ock genom att uppskattningstalen uträknas skiktvis och genom att träden beskrivas noga, i det de hänföras till vissa trädklasser. Man får på så sätt en fullt nöjaktig bild av bestånden och av de åtgärder, som vidtagits med desamma.

Resultaten från gallringsytorna böra vidare kunna *samarbetas till tillväxtöversikter för smärre områden av landet eller för utarbetandet av s. k. erfarenhetstabeller för landet i dess helhet eller för större zoner av detsamma.* Härvid mötes man likväl av betydande svårigheter, emedan en någorlunda tillförlitlig erfarenhetstabell först kan upprättas, sedan ytorna underkastats ett flertal revisioner, åtminstone 3—4. En utjämning av resultaten från de olika revisionerna är nämligen önskvärd, då man måste erkänna, att våra uppskattningsmetoder ej äro tillräckligt skarpa. När det gäller orörda eller svagt låggallrade bestånd kan visserligen en sammanställning lättare ske av endast en gång uppskattade bestånd under antagande av att utgallrade stammar och genom självgallring utfallna träd tillhöra de minsta dimensionerna. Men när det gäller de starka gallringarna, eller vi komma in på krongallringarna och de mera fria gallringsformerna, har man ej någon sådan stödjepunkt vid jämförelse mellan bestånd av olika åldrar. Då måste man lita till erfarenheten från bestånd, som skötts och bokförts under en längre tid.

Härmed anser jag mig visat, att sammanställningar av försöksanstaltens provytsmaterial ej på länge ännu kunna publiceras och i varje fall ej under den kommande treårsperioden. Gallringsserier, som reviderats ett par tre gånger kunna dock möjligen publiceras som exempel, i de fall, då de erbjuda något allmännare intresse. Hittills har dock endast en av

försöksanstaltens gallringsserier (n:o 3 I—IV i Lycksele) blivit reviderad 2:ne gånger, men den erbjuder rätt svårjämförliga avdelningar.

Gallringsytorna komma vidare att bli ett gott *material för uppställande av växtlighetsgrader*. Ändamålet med dessa är ju att urskilja de olika beståndens tillväxtförmåga. Sedan man genom provytsmaterialet fått en kännedom om dennas växlingar inom landet, kan man bestämma sig för ett lämpligt antal växtlighetsgrader. När det sedan gäller att vid det praktiska skogsindelningsarbetet urskilja dessa grader, kan givetvis produktionen ej direkt bedömas, utan det gäller att erhålla någon lämplig lätt uppskattbar faktor för dess uppskattande. Härför har hittills föreslagits dels markvegetationens beskaffenhet för markens bonitet och dels medelhöjden för beståndets växtlighet. Att den förra sannolikt ej kan giva tillräckligt skarpa utslag visas i efterföljande berättelse från den Naturvetenskapliga avdelningen. Medelhöjden är ej heller vidare användbar — frånsett att den är rätt besvärlig att i en hast uppskatta — då bestånden alltmera börja skötas efter krongallringsprincipen. — En förbättring härutinnan nås, som jag redan förut antytt i denna berättelse, genom att använda första kronskiktets medelhöjd. Allt eftersom anstaltens gallringsytor revideras, bli de också, som nämnt, uträknade per kronskikt, och de rena tillväxtytorna (se nästa kapitel) uppsökas också vid tillfälle, klassificeras och omräknas, där så ske kan.

Slutligen skola dessa ytor lämna *material för att beräkna för olika slag av skogar lämpliga omloppstider i skilda delar av landet*, vilket blivit en av försöksanstaltens huvuduppgifter enligt 1 § i senaste instruktionen för skogsförsöksanstalten.

Som jag sålunda visat, är det ett flertal betydelsefulla uppgifter, som skola lösas genom detta provytsmaterial; men endast framtiden kan få dem nöjaktigt besvarade. Dessa gallringsytor böra sålunda fortfarande utgöra en av huvudpunkterna på skogsavdelningens program. Det är också att hoppas, att de bättre skola fylla sitt ändamål, när de undersökas mera i detalj, varigenom de lämna mera ingående upplysningar om skogarna än vad de rena uppskattningssiffrorna allenast kunna giva.

Det nu befintliga provytsmaterialet är emellertid ej tillräckligt för bedömandet av alla de frågor, varför det är avsett. För södra och mellersta delarna av landet är det fylligare än för norra, därigenom att sydsvenska skogskommittén bekostat utläggande därstädes av ett 30-tal ytor. Men å andra sidan äro skogsförhållandena där mera växlande än i Norrland och flera växtlighetsgrader förekomma i södra Sverige. Härigenom kräves ett relativt större provytsmaterial för södra delarna av landet.

Vad då först *tallskogarna* beträffar, kan det befintliga provytsmaterialet anses vara tillräckligt med undantag av de lägsta växtlighetsgraderna (MAASS' 0.2 och en eventuellt befintlig lägre bonitet än denna). Att dessa låga boniteter hittills äro svagt representerade i provytsmaterialet beror säkerligen bl. a. på, att skogsbestånden å de svaga markerna vanligen ställa sig glesa och därigenom ej förefalla »normala». De ratas därför lätt vid provytsutläggningen. En komplettering av ett eller annat 10-tal ytor med svag bonitet är emellertid nödvändig.

För *granskogarna* torde man också få nöja sig med det provytsmaterial, som finnes inom södra delarna av landet med allenast en komplettering av ett 10-tal ytor i de sämre boniteterna. Härjämte behöves ett avsevärt antal granytor i Norrland.

Björkskogarna kunna anses vara tillräckligt representerade genom de utlagda ytorna inom södra och mellersta delarna av landet. Ett tiotal norrländska ytor äro behövliga för att fullständiga materialet.

Av övriga rena lövskogsbestånd bildas de flesta av *boken*. Denna finnes emellertid inom så begränsat område av landet, att jag nu ej anser lämpligt förorda, att gallringsförsök utföras i dessa skogar. Försöksanstalten har f. n. en gallringsyta i bokskog å Omberg, som den jämlikt 2 §, mom. 4 av instruktionen övertagit av Ombergs skogsskola, då man trodde, att denna helt skulle upphöra.

Av vida större intresse vore däremot, om någon uppmärksamhet kunde ägnas åt *ekens* växt i landet. Avdelningens nuvarande arbetskrafter och anslag göra emellertid, att jag anser, att — endast då i samband med andra undersökningar — något lämpligt ekbestånd påträffas, som just är avsett att gallras, bör försöksanstalten däri utlägga en yta, innan skogspersonalen genomgallrat beståndet. På så sätt har också en intressant ekyta på Omberg tillkommit. Den har där särskilt värde till jämförelse med grankulturerna, mot vilkas framtid man med hänsyn till rotrötans härjningar måste ställa sig mycket skeptisk.

Just i dessa dagar har genom krigets återverkan på industrien uppmärksamheten blivit riktad på den annars föga uppskattade inhemska *aspen*. Det torde därför vara lämpligt, att försöksanstalten utlägger ett fåtal ytor i aspbestånd som exempel på aspens produktion. Några försöksytor i aspbestånd lära f. ö. ej finnas anlagda av någon annan försöksanstalt i Europa. Särskilt lämpliga bestånd härför finnas i skogar, tillhöriga en av styrelsens ledamöter, överjägmästaren C. G. BARTHELSON, och tror jag mig veta, att han gärna medgiver några provytors anläggande i dessa.

Vid senaste 3-årsmöte framhölls vikten av, att de i vårt land så vanliga *barrblandskogarna* undersöktes av anstalten, och i det av K. Domänsty-

relsen fastställda arbetsprogrammet föreskrevs med anledning härav, att anstalten borde såsom en förberedelse till barrblandskogarnas undersökning ägna uppmärksamhet åt frågan, huru en för praktiskt behov lämpad undersökning av desamma kan företagas, samt till nästa 3-årsmöte framlägga förslag i detta avseende. För att dessförinnan fa någon kännedom om barrblandskogen och erfarenhet om det större räknearbete, som dessa ytor medföra, ha å Skagersholm anlagts 3:ne försöksytor, från vilka resultaten publicerats[1]. Härjämte ha några barrblandskogsytor tillkommit, bekostade av sydsvenska skogskommittén. Gallringsytornas i rena bestand uppgifter ha ovan sammanfattats i fyra punkter. Barrblandbestånden komma att giva värdefullt material för belysande av åtminstone 3 av dessa. Däremot är jag ytterst tveksam, huruvida utarbetande av erfarenhetstabeller för barrblandskogen är eftersträvansvärt. De komma nämligen säkerligen att kräva alltför mycken tid och kostnader. I varje fall kan lämpligen ej nu ytor börja utläggas med tanke härpå. Däremot bli barrblandskogsytorna av intresse för *jämförelse mellan de olika trädslagens utveckling i blandskogsbestånd vid olika starka gallringar*. Av betydelse vore också en *jämförelse mellan rena och blandade bestånd* och böra, där så ske kan, ytor även utläggas med tanke härpå.

Givetvis bli dock försöksytorna i barrblandbestånd ganska tidskrävande. Man kan beräkna, att det kräver fullt ut den dubbla tiden att behandla och uträkna en blandskogsyta av två trädslag mot en yta i rent bestånd. I den mån anslagen räcka till, föreslås, att lämpliga blandskogsytor utläggas och gallras samt ingående studeras ur de synpunkter, som ovan framhållits.

När nu i år en särskild entomolog kommer att anställas vid försöksanstalten, bör i samband med gallringsundersökningarna upptagas ingående studier över barkborrarna och märgborren. I synnerhet den sistnämnda synes alltmer bliva vår farligaste skadeinsekt och följer i viss mån gallringarna, vilket särskilt visat sig å försöksytor i västra Sverige. Det gäller att definitivt avgöra, huru gallringsvirket bör behandlas, för att man skall kunna förebygga märgborrens härjningar.

2. Tillväxtytor.

Som redan förut blivit nämnt i denna berättelse, sammanfattas under denna rubrik sådana provytor, med vilka i regel ej vidtagits några skogsvårdsåtgärder. Flertalet härunder förda ytor äro därför tillfälliga. De ha vanligen uppskattats endast en gång, för att giva exempel på pro-

[1] GUNNAR SCHOTTE: Trenne gallringsytor å Skagersholms kronopark. Ett bidrag till kännedomen om barrblandskogen. Medd. från statens skogsförsöksanstalt. H. 10.

duktionen i vissa bestånd. F. n. är i provytsliggaren förda ett 40-tal ytor under denna rubrik, varav endast 10 st. fasta.

Tallhedar	6 ytor	
Flygsandmark	1 »	
Mossrika tallskogar	7	14 tallytor.
Mossrika granskogar	4 ytor	
Örtrika »	6 »	
Grankälar	2 »	
Försumpade granskogar	3 »	15 granytor.
Mossrika barrblandskogar		2 ytor.
Örtrik fjällbjörkskog		1 yta.
» aspskog		1 »
Ekskogar		4 ytor.
Bokskogar		6 »
	Summa	43 ytor.

Dessa ytor ha tillkommit dels på begäran av tre-årsmötet 1909, vad beträffar ek och bok, dels utgjort material till försöksanstaltens utställningar för belysande av de äldre beståndens beskaffenhet i olika skogssamhällen. De ha även varit avsedda som illustrationsmaterial till den redogörelse för de svenska skogssamhällena, vilken skulle gemensamt utarbetas av de båda avdelningarnas föreståndare.

Då i samband med andra undersökningar bestånd av särskilt intresse påträffas, bör fortfarande en och annan tillfällig yta kunna uppskattas, kartläggas och beskrivas; isynnerhet bör detta gälla bestånd, som äro avsedda att snart avverkas av skogsförvaltningen.

3. Försök för erhållande av naturlig föryngring.

Programmet i denna fråga löd för den gångna treårsperioden på följande sätt: »Föryngringsfrågan studeras, varvid äldre markberedningsåtgärder i Norrland fortfarande undersökas. Där så är lämpligt och hinder i övrigt därför icke möta, böra dessa undersökningar utföras i samarbete med revirpersonalen. Föryngringshuggningar medelst blädning, särskilt efter Wagners metod, utföras å härför lämplig skog.»

I samband med andra undersökningar studerade assistenten under åren 1911—1913 de resultat, som vunnits vid de markberednings- och föryngringsförsök, som under 1880- och 90-talen anordnades av skogspersonalen på flera av de norra reviren. Dessa undersökningar kunde emellertid ej bliva så givande på grund av den nästan genomgående bristen på tillräckligt noggranna uppgifter om försöksplatsens förutvarande beskaffenhet och behandling och om detaljer i arbetets utförande m. m. Erfarenheterna från dessa försök ha av jägmästare WIBECK framlagts i

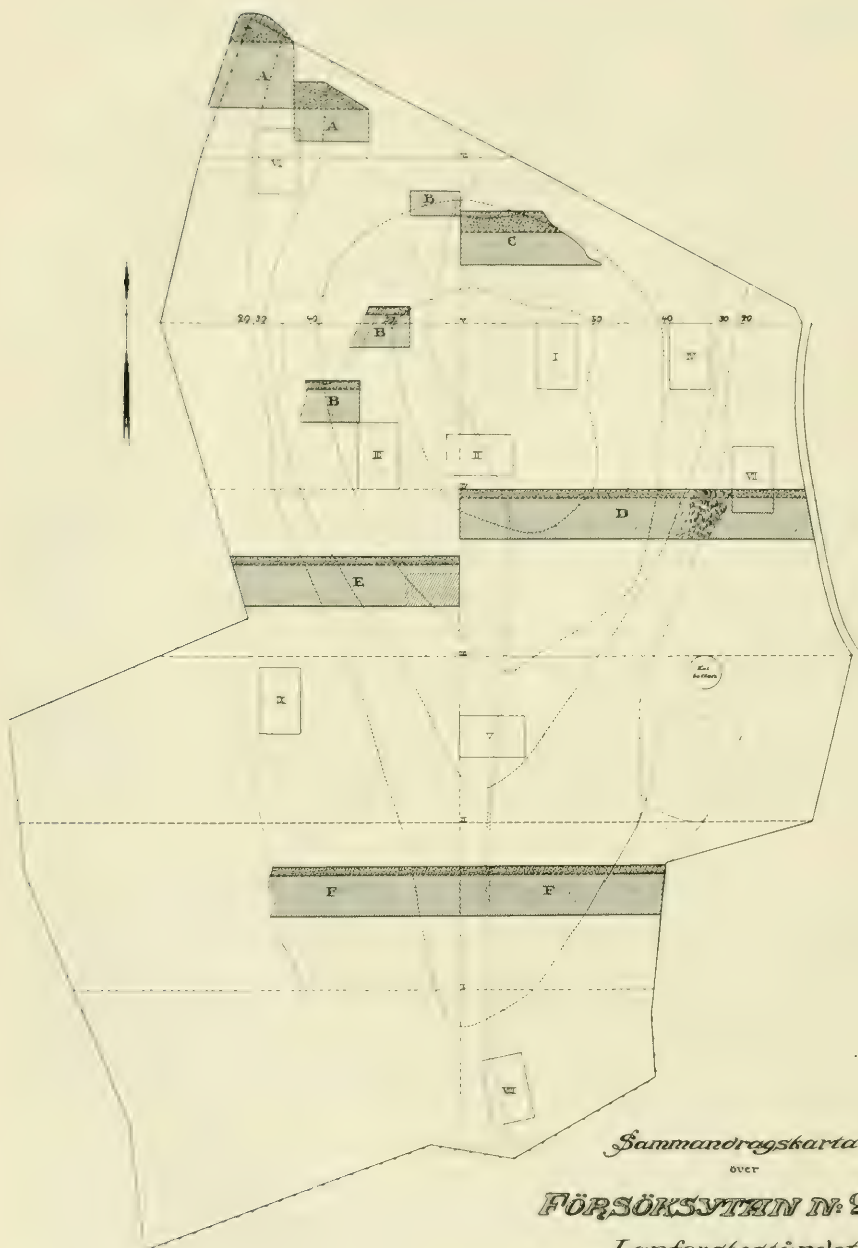

A
A
B
C
B
B
D
E
F
F
Sammandragskarta
över
FÖRSÖKSYTAN N:o 294.
Lanforsbeståndet.
(Alkvetterns A.B.)

Fig. 1.

en utförlig redogörelse.[1] De synas givit vid handen, dels att avsvedda trakthyggen t. o. m. av mycket betydande storlek i icke alltför hedartad, ännu fröbar tallskog i likhet med vissa brandfält kunnat få en självsådd, vartill man aldrig finner motsvarighet på blädningstrakterna, dels att vissa försumpade granmarker tämligen lätt kunna omföras till en annan och bättre beståndstyp.

De år 1906 anlagda hyggena (försöksytorna n:r 7, 8 och 38) av olika storlek i granskog å Oxböle kronopark och Säters kronopark ha ännu ej lämnat några resultat. De å sistnämnda kronopark upptagna hyggesytorna ha enl. meddelande förra året från överjägmästaren i mellersta Norrlands distrikt varit tillhåll för beteskreatur, varföre han föreslagit ytornas inhägnande. Från försöksändamål kan det emellertid vara tvivelaktigt om dylika ytor böra inhägnas, då beteskreaturens roll ej här framträder så avgjort skadligt som vid sådd eller plantering. Eventuellt kan man ju låta inhägna vissa ytor, medan andra, såsom vanligen är nödvändigt i praktiken, få vara ohägnade. De å Säters kronopark anlagda ytorna ha sålunda varit avsedda att visa återväxtens uppkomst *utan* hägnad.

För prövning av den Wagnerska blädningsmetoden har anlagts en större försöksyta i det Aktiebolaget Alkwettern tillhöriga Lanforsbeståndet, som till en areal av omkring 20 hektar reserverats för skogsförsöksanstaltens räkning. Under sistlidna höst har detta område genomgåtts med gallring, varjämte 6 serier kantblädningshyggen anlagts med en areal av tillsammans 2.47 hektar såsom närmare framgår av fig. 1. Detta välbekanta bestånd är för dessa undersökningar synnerligen lämpligt, och naturen har redan i beståndets nordkant åstadkommit en utmärkt vacker återväxt, vars motstycke man får leta efter såväl i vårt land som i WAGNERS hemland. Ytterligare ett par större försöksfält bör kunna under närmaste treårsperioden anläggas för prövande av denna blädningsform. Ett lämpligt område härför har jag funnit å Skarhults kronopark i Skåne, där ett skifte torde kunna reserveras härför. Vidare föreslås, att i Jämtland anlägges ett större försöksområde för samma ändamål.

I detta sammanhang får jag också föreslå, att föryngringstrakter i olika delar av landet studeras med hänsyn till föryngringens benägenhet att komma upp å olika väderstreck av hyggen eller blädningsluckor. En sådan undersökning, sammanställd med meteorologiska förhållanden, skulle kunna lämna anvisningar om lämpligaste hyggesriktningen. Som bekant har WAGNER[2] genom sådana iakttagelser ansett sig kunna generellt för-

[1] EDVARD WIBECK: Om självsådd och skogsodling i övre Norrland. Medd. fr. statens skogsförsöksanstalt. H. 10, 1913.

[2] C. WAGNER: Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde Tübingen 1907.

orda en avverkningsriktning från norr till söder. Av hittills mera ytligt gjorda observationer har jag funnit, att även hos oss norrkanten av föryngringstrakterna lättast besås i vissa delar av landet, åtminstone de västra och södra. I östra delarna av landet, där nederbörden vanligen kommer med östanvinden, kan man däremot tänka sig, att östra kanten av bestånden ej är så ogynnsam för föryngring som annorstädes. I Norrland är det ej alldeles osannolikt, att den för föryngringen i regel svåra sydkanten där skall under vissa förhållanden vara gynnsam för återväxten genom sin högre värmegrad, vilken på en del ställen i Norrland kanske är behövlig för föryngringen. I sådana fall skulle avverkningsriktningen bli motsatt den, som WAGNER förordat. I samband med dessa undersökningar bör uppmärksamheten riktas på de olika hyggeskanternas fröproducerande förmåga, vilket även har betydelse för riktningen av föryngringstrakterna.

Som anstalten nu erhållit anslag för inköp av markberedningsmaskiner, torde även ett eller annat markberedningsförsök kunna komma till utförande i Norrland.

Slutligen får jag föreslå, att föryngringsfrågan i skyddsskogarna särskilt upptages till behandling, vilket förslag här nedan närmare motiveras i särskilt kapitel.

De av skolföreståndaren, jägmästare HJ. SYLVÉN i förra treårsberättelsen omnämnda föryngringsförsöken å torrlagd myr ha av honom reviderats våren 1913 och har han lovat att under närmaste framtid lämna en mera ingående redogörelse för de hittills vunna resultaten.

4. Undersökning av sydvästra Sveriges ljunghedar.

Utredning rörande de sydsvenska ljunghedarna, deras utbredning och beskaffenhet samt lämplighet för olika trädslag har under treårsperioden varit föremål för ingående behandling. Genom särskilt extra anslag från staten å 8,100 kr., genom bidrag från sydvästra Sveriges skogssällskap samt Göteborgs och Bohusläns skogsvårdsstyrelse och även i någon mån genom anlitande av avdelningens egna expensmedel ha befintliga ljunghedar utlagts å generalstabens kartblad. På grund av förbiseende återstår en socken i Kristianstads län, vilken kommer att undersökas innevarande sommar. Ljunghedarnas areal i skilda län framgår av efterföljande tabell 2 (efter en förberedande överslagsberäkning).

Vid ljunghedarnas beskrivning för varje socken har skilts på lavrik, ren, mossrik, enrik och försumpad ljunghed, varigenom man får en föreställning om förekomsten av dessa för skogsodlingen så viktiga typer. De av skogsavdelningen själv anlagda försökskulturerna å ljungmarker omfatta följande trädslag:

Tabell 2. **Ljunghedarnas areal — länsvis.**

Län	Å kartorna inlagda områden		Därav beräknad produktiv mark		Okuläruppskattad areal		Total summa		
	Kal ljungmark	Glest trädbevuxen ljungmark	Kal ljungmark	Glest trädbevuxen ljungmark	Kal ljungmark	Glest trädbevuxen ljungmark	Kal ljungmark	Glest trädbevuxen ljungmark	Summa
	Hektar	Hektar	Hektar	Hektar	Hektar	Hektar	Hektar	Hektar	Hektar
Jönköpings län	128	230	128	230	10	—	138	230	368
Kronobergs »	7,314	6,113	7,314	6,113	44	—	7,358	6,113	13,471
Blekinge »	2,501	240	1,304	240	126	—	1,430	240	1,670
Kristianstads »	10,704	4,542	10,663	4,542	188	101	10,851	4,643	15,494
Malmöhus »	11,005	2,075	10,951	2,075	74	—	11,025	2,075	13,100
Hallands »	63,616	15,787	57,169	15,632	272	89	57,441	15,721	73,162
Göteborgs- och Bohus »	82,136	4,720	27,105	2,575	1,315	40	28,420	2,615	30,988
Älvsborgs »	26,399	7,321	20,016	6,208	180	17	20,196	6,225	26,421
Skaraborgs »	4,784	345	4,577	215	235	108	4,812	323	5,135
Summa	208,587	41,373	139,227	37,830	2,444	355	141,671	38,185	179,809

Denna areal bör minskas med under senaste 6—7 åren utförda skogsodlingar, som ännu ej synas över ljungen — eller med omkr. 20,000 hektar.

Björk (masurbjörk	4	
Bok	3	
Ek (stjälkek)	7	
» (druvek)	7	
Gråal	5	
Douglasgran	6	
Silvergran	5	
Pyreneisk bergtall	2	
Vanlig »	5	44 avdelningar.

Dessa ytor ha under treårsperioden reviderats. Härjämte ha anlagts några ytor i skogsodlade bestånd för att studera dessas utveckling. Innan en redogörelse för bl. a. skogsodlingarna på ljungmarkerna kan ske, böra ytterligare några skogsodlingar därstädes underkastas sådan ingående undersökning. Sedan bör under den kommande treårsperioden utarbetas en redogörelse för ljunghedarnas utbredning och betingelserna för deras användning i skogskulturens tjänst. De markbiologiska förhållandena komma härvid att i särskilda kapitel behandlas av den naturvetenskapliga avdelningen.

5. Skogsodlingsförsök med tall och gran i olika förband.

At denna fråga har under den gångna treårsperioden ej kunnat ägnas någon uppmärksamhet.

De nu befintliga försöken omfatta följande antal avdelningar:

Förband	0.75 × 0.75 m.	1 × 1 m.	1.25 × 1.25 m.	1.50 × 1.50 m.	1.75 × 1.75 m.	2 × 2 m.	3 × 3 m.
Antal ytor	2	10	5	9	3	10	3

Under den kommande treårsperioden torde ej några försök i denna fråga medhinnas, hur önskvärt det än vore, att flera sådana kulturer anlades i Norrland, där det gäller att prova de vida förbanden på 2—3 meter. Möjligen kunna sådana genom samarbete med revirpersonalen komma till stånd. Några av de anlagda ytorna böra under kommande tre-årsperiod revideras, särskilt de å Granviks kronopark belägna. Sistnämnda försöksyta, vars halva antal avdelningar äro planterade och de övriga besådda, kommer dessutom att giva en god jämförelse mellan sådd och plantering. Ett par fält för dylik jämförelse i Norrland vore av stort intresse, men jag fruktar att deras anläggande ej kan medhinnas under kommande treårsperiod.

6. Utredning om lämpligheten av att i landets skogar uppdraga främmande trädslag.

Enligt treårsprogrammet skulle denna fråga utredas vidare, varvid särskilt lärkträdens utvecklingsmöjligheter och tillväxtförhållanden borde

undersökas. I sådant syfte har anlagts 7 uppskattningsytor i sibiriska lärkbestånd och 10 gallringsytor antingen i rena bestånd av europeisk lärk eller i blandbestånd av denna och tall, gran eller björk. Härvid ha erhållits jämförelsepunkter mellan lärkträdens utveckling och de vanliga inhemska trädslagen. Denna jämförelse har i flera avseenden utfallit till lärkens fördel, och försöksytorna belysa på ett slående sätt fördelen med blandade bestånd, där lärk ingår. Ytterligare ett tiotal ytor kan anläggas enligt inhämtade upplysningar av skogspersonalen. Så snart dessa undersökts, kommer en avhandling att publiceras om lärkträdens betydelse för vårt skogsbruk. Närmast torde sedan skogsavdelningen böra ägna någon uppmärksamhet åt silvergranens växt i vårt land — anstalten har redan två försöksytor i äldre bestånd av silvergran — men härtill blir ej någon tid över under närmaste treårsperiod.

Vidare finnas utförda smärre planteringsförsök med främmande trädslag, däribland en försöksplantering å Ollestads kronopark av plantmaterial, som sänts till anstalten av Deutsche dendrologische Gesellschaft med begäran att det skulle försökas i vårt land. Denna försöksplantering har med anledning härav bekostats av K. Domänstyrelsen.

Försökskulturerna med främmande skogsträd omfatta följande trädslag:

Abies nobilis	1 avd.	*Larix occidentalis*	4 avd.	*Pinus flexilis*	1 avd.
» *pectinata*	5 »	*Picea alcochiana*	1 »	» *montana v. gallica*	10 »
» *sachalinensis* ...	2 »	» *nigra*	2 »	» *montana v. germanica*	9 »
» *umbilicata*	1 »	» *orientalis*	1 »		
» *Veitchii*	1 »	*Pinus banksiana*	3 »	*Pseudotzuga Douglasii*	6 »

Någon utvidgning av dessa försök under närmaste treårsperioden ifrågasättes ej.

7. Undersökning om tyska granens användbarhet i Sverige.

För att kunna uppdraga granbestånd av känd utländsk hemort har utsatts frö från 5 olika platser i Tyskland dels i försöksanstaltens plantskola och dels i plantskolorna vid Ollestad. Det senare plantmaterialet är synnerligen stort, och vore det av värde, om Domänstyrelsen ville använda detsamma vid vårens kulturer, under villkor att pålar utsättas i kanterna av planteringsfälten, så att de framdeles kunna återfinnas. Med anstaltens eget plantmaterial vore meningen anlägga ett par försöksplanteringar i mellersta delarna av landet och en i Norrland.

8. Undersökningar om barrträdsfröet.

Beträffande barrträdsfröet har avdelningen under den gångna perioden huvudsakligen sysslat med den s. k. proveniensfrågan. Under åren

1911—1912 anlades å 13 olika platser i Norrland planteringsfält, å vilka utsattes tallplantor, som uppdragits av frö från olika delar av landet. Dessa betydande proveniensförsök omfatta 223 olika avdelningar med en sammanlagd areal av 15.78 hektar. Ytorna ha sedan hjälpplanterats, och ett första resultat från dem är omnämnt i E. WIBECKS uppsats »Om självsådd och skogsodling i övre Norrland». En del av dessa fält har under sistlidne sommar genomgåtts, varvid varje planta utmärkts med en pinne, så att de lätt kunna skiljas från eventuellt uppkommande självsådd.

De av jägmästare MAASS år 1905 anlagda försökssådderna med olika antal frö pr ruta ha också intresse från provenienssynpunkt, då vid dessa försök användes frö från olika svenska landskap. De bestå av 7 serier om 191 avd. (en serie om 29 avdelningar dock sedermera nedlagd) med en areal av 6.65 hektar. Dessa försök torde böra revideras under perioden, då de kunna lämna dels ett mera slutgiltigt resultat om frömängden, dels bidrag till proveniensfrågan.

Vidare har försöksanstalten proveniensytor å 9 andra platser med 85 avdelningar om 2.17 hektar. Å dessa är tall uppdragen dels från svensk, dels från utländsk hemort. Det hittills uppnådda resultatet från flertalet av dessa ytor har undertecknad nyligen publicerat.[1]

Rörande proveniensytor för granen hänvisas till förslaget under mom. 7 samt beträffande fjällskogarna till mom. 10.

För att utreda det norrländska skogsfröets markgroningsprocent och detta frös eftergroning i marken ha år 1912 anlagts 4 försöksserier med 10 avdelningar vardera om tillsammans 0.50 hektar. Dessa såddförsök ha årligen reviderats. Under den kommande treårsperioden kunna resultaten härifrån offentliggöras. Ytorna komma sedan att bevaras för proveniensstudier.

När nu skogsförsöksanstalten snart erhåller egen institutionsbyggnad med klängstuga och plantskolor i arbetslokalernas omedelbara närhet, kunna vissa undersökningar utföras, som förut ej varit möjliga. Rika fröår äro att vänta för granen vintern 1915—1916 och för tallen 1916—1917. Därför får jag föreslå, att vissa fröundersökningar företagas under de närmaste åren. Först torde då böra upptagas den av skogsvårdsstyrelsernas möte 1911 begärda utredningen angående tidens för kottinsamlingen inflytande på fröets grobarhet och duglighet. Vidare böra försök påbörjas för utrönande av möjligheten att under längre tid förvara frö i tillslutna kärl under olika temperaturer. Härför tarvas dock en

[1] GUNNAR SCHOTTE: Tallplantor av frö från olika hemort. Ett bidrag till proveniensfrågan. Medd. från statens skogsförsöksantalt. H. 11, 1914.

särskild kylkammare i försöksanstaltens källare, varom jag i annat sammanhang ämnar göra framställning hos styrelsen.

Till undersökningen rörande barrträdsfröet böra slutligen komma entomologiska studier över de insekter, som angripa frö och kottar.

9. Undersökningar rörande lämpligaste sådd och planteringstid i Norrland.

Dessa undersökningar upptogos som ny fråga för den gångna treårsperioden. Tre skilda försöksserier, nämligen å Alträsks, Oxböle och Ovansjö kronoparker ha anlagts, och nederbördsundersökningar utförts i fältens närhet. Sedan våren 1912 äro dessa besådda varje vår och varje höst, och meningen är att fullfölja dessa undersökningar under en 10-årsperiod. F. n. finnas anlagda 18 avdelningar med en areal av tillsammans 0.61 hektar. De hittills utförda såddförsöken peka avgjort på vårsåddens företräden framför höstsådden.

Jämförande försök mellan höst- och vårplantering ha ännu ej kommit till stånd och kunna ej medhinnas under den kommande 3-årsperioden.

10. Föryngringsfrågan inom fjällskogarna.

Det har ansetts som en brist i skyddskogslagen, att den ej innehåller föreskrifter om vidtagande av markberednings- och kulturåtgärder. Å andra sidan har framhållits, att dylika föreskrifter ej böra inflyta i en lag, förr än man erhållit någorlunda visshet om, att de sålunda påkostade åtgärderna kunna lämna gott resultat. Därför böra försök härutinnan skyndsamt påbörjas av skogsförsöksanstalten. Till en början bör fröets grobarhet studeras med hänsyn till moderträdens ålder och tillväxtenergi och deras växtplats å olika höjd över havet. De väntade fröåren 1915—1916 för gran och 1916—1917 för tall böra tillvaratagas för dessa undersökningar. Sedan bör det erhållna fröet utsäs å små avdelningar vid olika höjder och å i övrigt växlande förhållanden, varjämte ett par plantskolor böra anläggas i skyddskogsområdet för blivande planteringsförsök. En för dessa försök lämplig skog har redan utsetts å Renfjället, och får jag vidare föreslå, att under nästa sommar ytterligare härför lämpliga områden rekognosceras.

Dessa föryngringsförsök bli visserligen dyrbara med hänsyn till behövliga hägnader, men dels torde de kunna göras ganska små, om de förläggas till flera platser, och dels torde möjligen bidrag för dessa undersökningar kunna erhållas från vederbörande skogsvårdsstyrelser.

Fotografisamlingen.

Under den gångna treårsperioden har skogsavdelningens fotografisamling ökats med över 500 nummer.

Den omfattar f. n. 1,611 negativ, fullständigt etiketterade och registrerade i lappkatalog. Negativen äro fördelade på följande format:

8 × 8	108
9 × 12	201
8 × 10 (stereoskopbilder)	252
12 × 16½	37
13 × 18	934
18 × 24	17
24 × 30	2
15 × 40	170

Ett stort antal av dessa bilder ha reproducerats i in- och utländska tidskrifter, varjämte avdelningen lämnat många bilder till illustrerandet av de böcker, som utgivits av lärarna vid Skogsinstitutet. För anstaltens avdelning å den Baltiska utställningen i Malmö gjordes ett större antal förstoringar av negativ, som tillhöra avdelningen. Av många bilder ha förfärdigats skioptikonbilder för undervisningen vid skogskolorna.

Utgivna skrifter.

Uti »Meddelanden från statens skogsförsöksanstalt» hava under 3-årsperioden publicerats följande uppsatser, som utarbetats vid skogsförsöksanstalten.

ALEX. MAASS: Avsmalningen i stammens nedersta delar hos tallen och granen.
— Trädhöjderna i normala tallbestånd.
GUNNAR SCHOTTE: Redogörelse för verksamheten vid statens skogsförsöksanstalt under år 1911, I. Skogsavdelningen.
— Redogörelse för skogsförsöksanstaltens verksamhet under treårsperioden 1909—1911. I. Gemensamma angelägenheter under treårsperioden 1909—1911.
— II. Berättelse över skogsavdelningens verksamhet åren 1909—1911 jämte förslag till program för treårsperioden 1912—1914.
— Skogsträdens frösättning hösten 1912.
— Sveriges virkesrikaste skogsbestånd.
— Om gallringsförsök.
— Redogörelse för verksamheten vid statens skogsförsöksanstalt under år 1912. 1. Skogsavdelningen.
— Skogsträdens frösättning hösten 1913.
— Trenne gallringsytor å Skagersholms kronopark. Ett bidrag till kännedomen om barrblandskogen.
— Redogörelse för verksamheten vid statens skogsförsöksanstalt under år 1913. I. Skogsavdelningen.
— Tallplantor av frö från olika hemort. Ett bidrag till proveniensfrågan.
EDVARD WIBECK: Tall och gran av sydlig härkomst i Sverige.
— Om självsådd och skogsodling i övre Norrland.
— Skogsträdens frösättning hösten 1914.

Härjämte har från avdelningen utgått följande flygblad:

GUNNAR SCHOTTE: Tillgången på kott och skogsfrö 1913—1914. (Flygblad n:o 1, jan. 1914.)
— Ett observandum vid inköp av skogsfrö. (Flygblad n:o 3, nov. 1914.)
EDVARD WIBECK: Tillgången på kott och skogsfrö 1914—1915. (Flygblad n:o 4, dec. 1914.)

* * *

Dessutom ha avdelningens tjänstemän under treårsperioden publicerat följande större eller mindre arbeten — notiser och litteraturreferat ej medräknade — som röra skogshushållningen eller därmed närstående frågor.

GUNNAR SCHOTTE: Främmande länders utgifter till den högre skogsundervisningen och skogsförsöksväsendet. (Skogsv. tidskr. 1912.)
— 1902—1912. Till Skogsvårdsföreningens 10-årsdag. (Skogsv. Tidskr. 1912).
— I Dalarna. Från skogsvårdsföreningens exkursion 1912. (Skogsv. tidskr. 1913.)
— Carl Gustaf Noreen. Nekrolog. (Skogsv. tidskr. 1914.)
— Genom Jämtland. Från skogsvårdsföreningens exkursion år 1913. (Skogsv. tidskr. 1914.)
— Om insamling av tall- och grankott. (»Skogen» 1914.)
— Skogsbruket på norska jubileumsutställningen. (»Skogen» 1914.)
— Skogsplantering. Skogsvårdsf. folkskrifter n:o 13, *andra omarbetade* upplagan, Stockholm 1914.
— Statens skogsförsöksanstalts utställning (skogsavdelningen i svenska skogshallen å baltiska utställningen).
— Sveriges skogar. (Sydsvenska Dagbladet Snällpostens Riksnummer 1914. Industri. Konst. Jordbruk.)
— Kronoparken Tönnersjöheden. (Svenska skogsvårdsföreningens exkursionsprogram 1914.)
— Sweden's forests and timber industry. Official swedish catalogue. Panama—Pacific International Exposition San Francisco 1915.
— Björk och al. Skogsvårdsföreningens folkskrifter n:o 36, Stockholm 1914.
EDVARD WIBECK: Hägerkolonien vid Hjärtaredssjön. (Skogen 1914.)
— Litet om tranorna. » »
— Om förändringar i vår djurvärld och arter som försvinna. (Skogen 1914.)
— Några ord med anledning av ekorrarnas massuppträdande innevarande höst. (Skogen 1914.)
— Hugg ej bort boträden för våra nyttiga eller sällsynta fåglar. (Skogen 1914.)

Förslag till avdelningens arbeten under kommande treårsperiod.

På grund av de motiv, som ovan anförts, får jag till sist föreslå, att avdelningens undersökningar må under perioden 1915—1917 omfatta följande frågor:

1) *Försöksytor för gallringar och ljushuggningar.* Befintliga ytor bearbetas fortfarande. Nya ytor anläggas i den mån tiden så medgiver i tallskogar och granskogar av låg bonitet samt i granskogar i Norrland av alla boniteter, i björkskogar i Norrland, i några aspbestånd samt i barrblandskogar.

2) *Tillväxtytor* må i samband med andra undersökningar uppskattas, då de erbjuda särskilt intresse.

3) *Försök för naturlig föryngring* utföras å lämpliga ställen medelst kantblädning efter WAGNERS metod samt genom markberedningsatgärder i Norrland. Föryngringsfrågan studeras med hänsyn till föryngringens uppkomst i olika väderstreck av hyggestrakterna och till de olika beståndskanternas fröproducerande förmåga.

4) *Undersökning av sydvästra Sveriges ljunghedar.* Försöksytor anläggas i å ljungmarker skogsodlade bestånd. Resultatet från dessa jämte det i övrigt insamlade materialet från ljunghedarnas kartläggning bearbetas för publicering.

5) *Kulturförsök med tall och gran i olika förband.* Befintliga ytor revideras vid behov. Nya ytor böra om möjligt anläggas i Norrland genom samarbete med skogspersonalen.

6) *Utredning om lämpligheten av att i landets skogar uppdraga främmande skogsträd.* I lärkbestånd anläggas ytterligare några ytor, varefter resultaten från undersökningarna rörande detta trädslag bearbetas för publicering.

7) *Undersökning om tyska granens användbarhet i Sverige.* Av befintligt plantmaterial anläggas för detta ändamål ett par försöksytor, varjämte plantmaterial utlämnas till revirförvaltarna med begäran om deras användande vid revirens skogsodlingar.

8) *Undersökningar om barrträdsfröet.* Befintliga proveniensytor revideras, då så erfordras. Försöksfälten för utrönande av det norrländska tallfröets markgroningsprocent revideras också och bearbetas för publicering. Undersökningar påbörjas för utrönande av den lämpligaste kottplockningstiden samt för förvaring av skogsfrö.

9) *Undersökningar rörande lämpligaste sådd- och planteringstid i Norrland.* De härför anlagda försöken fortsättas.

10) *Föryngringsfrågan inom fjällskogarna* upptages till behandling genom dels undersökning av skogsfröets grobarhet under olika förhållanden, dels såddförsök med frö dels från själva fjällskogen, dels från låglandet.

11) *Smärre undersökningar* må därjämte utföras, därest de kunna företagas vid sidan av de nämnda programpunkterna.

Som synes av denna sammanställning, har jag ej vågat föreslå alltför många nya undersökningar för den kommande treårsperioden. De redan befintliga försöken kräva nämligen betydande arbeten för deras vidmakthållande. Därjämte kommer inflyttningen i den nya institutionsbyggnaden och ordnandet av den nya institutionen att första året kräva mycken tid. Vidare behöver föreståndaren få tid att ägna sig åt bearbetandet av det material, som närmast lämpar sig för publicering, varvid i första hand böra ifrågakomma redogörelser för de sydsvenska ljunghedarna, för lärkträdens framtid i och betydelse för våra skogar samt undersökningar i skogsfröfrågan.

Stockholm den 27 februari 1915.

GUNNAR SCHOTTE

III. Berättelse över verksamheten vid den naturvetenskapliga avdelningen under treårsperioden 1912—1914 jämte förslag till program.

I enlighet med § 10, mom. 12 i Kungl. Maj:ts den 25 okt. 1912 utfärdade nåd. instruktion för statens skogsförsöksanstalt får jag härmed avgiva följande berättelse angående verksamheten vid den naturvetenskapliga avdelningen under åren 1912—1914.

I likhet med föregående treårsberättelser följer den följande framställningen i huvudsak det uppställda arbetsprogrammet.

1. Skogstyperna.

Detta ämne har alltsedan försöksanstaltens första startande stått på den botaniska avdelningens program.

Den växtgeografiska forskningen här i Sverige har urskilt en hel följd av olika skogstyper, varvid markbetäckningens beskaffenhet och artsammansättning varit utslagsgivande för typernas karaktäriserande och åtskiljande. Som jag framhöll redan i treårsberättelsen för åren 1906—1908 har härigenom erhållits en ganska god kännedom om våra skogstyper, ehuru den ännu icke kan anses fullt tillfredsställande från forstliga synpunkter. För att emellertid skildringen av skogstyperna skall få icke blott ett rent växtgeografiskt intresse utan även ha betydelse ur skogsvårdens synpunkt, fordras en intimare kännedom om trädbeståndens utveckling i de olika skogstyperna. De av skogsavdelningen utlagda talrika provytorna erbjuda härutinnan ett rikt studiematerial, när

de gjorda uppskattningarna av kubikmassa och tillväxt blivit uträknade och sammanställda. Frågan om skogstyperna har i senaste tid sammanknutits med spörsmålet om våra skogsmarkers bonitering och den åsikten har framförts, att varje skogstyp skulle motsvaras av en viss markbonitet, så att ett bestämmande av skogstypen skulle kunna utbildas till en boniteringsmetod, oberoende av det å marken växande beståndet. Något bindande bevis för denna åsikt har emellertid ej framförts. Vad man mera säkert vet är, att vegetationen härutinnan kan tjäna som en mycket god ledning, och utan tvivel har människan sedan mycket långt tillbaka, ehuru mera omedvetet, letts av vegetationens växlande beskaffenhet vid anläggandet av åker och äng. Men när det gäller att använda skogstyperna som ett boniteringsmedel, synas mig såväl de praktiska som de teoretiska svårigheterna så stora, att utsikterna att på den vägen åstadkomma ett användbart system tyckas mig ganska små. Några exempel torde lämpligen belysa de svårigheter, som en boniteringsmetod efter skogstyp för närvarande skulle medföra. Markens bonitering avser att angiva den virkesmängd, som av ett visst trädslag kan alstras på en viss angiven mark under en viss angiven tid, allt under förutsättning att beståndet skötes efter skogliga metoder. Den mossrika granskogen är en av vårt lands från botanisk synpunkt sett mest enhetliga skogstyper (se t. ex. ALB. NILSSON. Svenska växtsamhällen. Tidskr. för skogshushållning 1903). Den har i olika delar av landet från norra Småland och Västergötland upp till Norrbotten och Lappland nästan samma sammansättning. Men hur olika är icke produktionen, beroende bl. a. såväl av olika höjd över havet som olika polhöjd. En mossrik granskog i södra Östergötland producerar vida mer virke än ett i botaniskt hänseende likvärdigt bestånd i norra Sverige. Man skulle därför, om man vill införa ett för Sverige i dess helhet giltigt boniteringssystem, behöva uppdela den mossrika granskogen i ett större eller mindre antal undertyper, oaktat de botaniska olikheterna äro små. Ett annat exempel på svårigheten att inom ett större område använda skogstypen som ett boniteringsmedel lämnar den örtrika granskogen eller granlunden. Ett vackert bestånd, tillhörande denna skogstyp, beläget i mellersta Jämtland, producerar ej mer än en ganska vanlig ordinär mossrik granskog i norra Västergötland. Man skulle möjligen tro, att skogstyperna inom ett mera begränsat område, t. ex. ett län, skulle lämna bättre resultat som boniteringsmedel. Erfarenheterna från Värmlandstaxeringen tala emellertid icke härför. Var och en av de vanligen urskilda skogstyperna visar med hänsyn till beståndets växtlighet en betydande variation, de olika typerna gå över i varandra med hänsyn till de boniteter de representera. Ett användande av skogstypen som boniteringsmedel skulle därför i det enskilda

fallet kunna ge mycket grova fel. Om en uppdelning i snävare begränsade skogstyper skulle ge ett bättre resultat, är icke visat men skulle i alla händelser medföra den svårigheten, att man finge röra sig med ett otal typer, vilket i praktiken vore mycket besvärligt. Därtill kommer, att bestandet under olika åldrar utövar ett växlande inflytande på markbetäckningens sammansättning, vilket alltid kommer att medföra svårigheter vid bestämmandet av skogstypen i yngre bestand, om man skall uppställa ett stort antal typer. Tanken på att angivandet av skogstypen kan utgöra ett boniteringsmedel innesluter i sig den föreställningen, att en skogstyps fordringar på markens produktionskraft eller godhet har lika snäva gränser, som vi uppsätta för urskiljande av mark av olika godhetsgrad. Vad här ovan anförts torde vara tillräckligt att visa åtskilliga brister i ett dylikt resonemang. En helt annan sak torde däremot vara, om man för uppställande av erfarenhetstabeller sammanställer med varandra bestånd av samma växtlighet, uttryckt genom höjden vid olika åldrar, och av samma skogstyp. En sådan metod för sammanställningen skulle kanske ge större fasthet och användbarhet åt erfarenhetstabellerna.

I betraktande av de stora och viktiga frågor, som för närvarande stå på avdelningens program, synes mig ett närmare studium av boniteringsfrågan ej nu böra upptagas, i all synnerhet som utsikterna synas mig små att på ett i praktiken användbart sätt lösa frågan på den omnämnda vägen. Först när skogsavdelningens provytor blivit uträknade och vederbörligen bearbetade, synes mig tiden vara mogen för ett sådant studium.

För en hel del skogsvårdsåtgärders riktiga verkställande är det emellertid av stor vikt att hålla de olika skogstyperna i sär, särskilt torde detta gälla gallringarna, då de starkt inverka på markbetäckningen och dess utveckling. Markbetäckningen har i sin tur stort inflytande på föryngringen och inverkar även på själva markbildningen. För att studera gallringarnas inverkan på markbetäckningen är det emellertid nödvändigt att använda fullt objektiva metoder för växttäckets analys. För detta ändamål föreslog jag i föregående treårsberättelse, att den av RAUNKIAER i Danmark uppfunna ståndortsanteckningsmetoden måtte prövas och vidare utvecklas. Dr LAGERBERG har i sitt arbete »Markflorans analys på objektiv grund» ingående behandlat denna fråga och visat, hurusom man på denna väg kan nå resultat, som äro vida säkrare och tillförlitligare än de, som erhållas med den vanliga HULT'ska, där de olika arternas frekvens uppskattas mera subjektivt.

Då de starka gallringarna tillvinna sig en allt större uppmärksamhet och börja tillämpas i allt större utsträckning, är det tydligen av stor vikt att närmare studera deras inflytande på markbetäckningens utveck-

ling. En av de anmärkningar, som gjorts mot de starka gallringarna, går som bekant ut därpå, att i synnerhet risen tilltaga allt för mycket i frekvens och frodighet, så att föryngringen försvåras och markens produktionsförmåga nedsättes. Då en sådan fråga som denna endast kan lösas genom observationer under en följd av år, är det tydligen av största betydelse att äga en analyseringsmetod, som i olika personers händer verkar på ett fullt likformigt sätt. Den RAUNKIAER-LAGERBERGSKA metoden har enligt min uppfattning förutsättningar för att lösa den förelagda frågan, då metodens noggrannhet kan ökas eller minskas allt efter behov och med hänsyn till varje särskilt fall, varjämte den personliga subjektiviteten blir, om icke alldeles upphävd, så dock mycket skarpt begränsad.

Med hänsyn till vad här ovan anförts får jag för den kommande treårsperioden föreslå:

att i ett mindre antal väl utvalda provytor, som äro föremål för stark gallring, markflorans förändringar undersökas efter den av LAGERBERG modifierade RAUNKIAER'ska metoden.

2. **Tallhedarnas föryngringssvårigheter.**

Tallhedarna ha under den förflutna treårsperioden alltjämt varit föremål för avdelningens undersökningar. Dessa ha bestått i

1) att följa tallplantornas utveckling i de olika försöksserierna å försöksfälten vid Rokliden i Piteå revir och å krpk. Östra Jörnsmarken i Jörns revir;

2) att uppdraga plantor i olika humusformer, insamlade å olika platser på tallhedarna;

3) ett närmare studium av humusformernas bakteriologiska egenskaper;

4) undersökningar av föryngringssvårigheterna å Hökensås häradsallmänning i Västergötland;

5) fuktighetsbestämningar i marken å tallhedar å morän.

Av de tvänne försöksfälten börjar det vid Rokliden i Piteå revir nu bli så gammalt, att resultaten framträda med något större tydlighet. Det har visat sig, att humusinblandningen i såddgroparna i hög grad påskyndar tallplantornas utveckling. Särskilt är detta fallet, om man avskrapar det å tallheden befintliga humustäcket och blandar det väl med jorden i såddgropen. Mycket kraftiga bliva de tallplantor, som uppdragits i de gropar, där den inblandade humusen härstammar från humustäcket under tallkronorna. Denna skillnad i humusformernas värde för de unga tallplantorna står i god relation till de i föregående treårsberättelse relaterade undersökningarna angående humusformernas halt av vattenlösliga kväveföreningar. Försöksfältet vid Rokliden har, sedan

föregående treårsberättelse avgavs, utvidgats med ytterligare några försök. Då några kalhuggna tallhedar vid Jörns järnvägsstation i Norrbotten visar den egendomligheten, att de små, förut svagt växtliga tallplantorna börja skjuta kraftigt i höjden, kalhöggs på försök ett parti om cirka 50 ar å tallheden vid Fagerheden för att se betydelsen av ett sådant ingrepp. Kalfälten vid Jörn voro nämligen starkt trafikerade av djur och människor, vilket möjligen kunnat åstadkomma en livligare omsättning i humustäcket, än som normalt kan vara fallet på kalhuggna tallhedar. De försök, som anställts över denna senare fråga, ha emellertid tillsvidare lämnat ett negativt resultat.

För att studera rotkonkurrensens betydelse för tallplantornas utveckling har ett mindre parti av tallheden å Fagerheden isolerats från omgivande träd genom fotsdjupa diken, som avskurit tallrötterna, vilka som bekant på dylika marker gå mycket ytligt.

De i försöksanstaltens trädgård vid Frescati anordnade kulturförsöken med tallplantor i olika humusformer lämnade från experimentell synpunkt otillfredsställande resultat, väl främst därigenom att jorden blev infekterad med nitrifikationsbakterier, vilka normalt saknas i tallhedarna. När försöksanstalten fått förhållandena bättre ordnade ute vid sin nya institution, torde dessa försök upprepas.

Ett studium av de svårföryngrade tallhedarnas humusformer har vidare visat, att deras ammoniakavspaltningsförmåga är mycket liten, mindre än i de flesta andra skogstypers, ett förhållande som möjligen står i samband med tallplantornas svaga utveckling under de första åren.

Fältundersökningarna å Hökensås häradsallmänning gåvo i vissa fall goda anknytningspunkter med förhållandena å norrländska tallhedar. Av särskilt stort intresse var att se, att en kvävegödsling genom sådd med lupiner förmådde sätta fart i ungtallar, som förut företett en mycket långsam utveckling.

Undersökningarna av humusformerna å de svårföryngrade tallhedarna, resultaten av försökskulturerna vid Fagerheden och på Östra Jörnsmarkens kronopark, lupinkulturernas förmåga att driva tallarna i höjden jämte en del andra iakttagelser tala för att ett lättillgängligt kväve är av största betydelse för tallplantornas kraftiga utveckling i ungdomen och att det är en brist i detta avseende, som förorsakar tallplantornas långsamma utveckling på de svårföryngrade tallhedarna. Härför talar ock tallplantornas snabba utveckling å brandfälten, där enligt nedan refererade undersökningar en livlig nitrifikation försiggår i det av elden kvarlämnade humustäcket Vissa egendomligheter i tallhedarnas föryngring låta sig visserligen icke ännu förklaras ur denna synpunkt, men

det är, som ovan nämnts, mycket som talar för ett sådant antagande. De hittills utförda undersökningarna ha emellertid lämnat åtskilliga i praktiskt avseende intressanta resultat, så att en avhandling om tallhedarna torde kunna publiceras inom loppet av den kommande treårsperioden.

Vad tallhedarna å Hökensås beträffar ha de, som ovan nämndes, varit föremål för fortsatta undersökningar. I anslutning till iakttagelserna över de där förefintliga lokala föryngringssvårigheterna har assistenten utfört en studie över tallplantornas sjukdomar.

Hösten 1913 utfördes ett försök att genom sprängning med agridynamit luckra eller förstöra den å vissa platser på Hökensås starkt utvecklade ortstenen. Agridynamiten ställdes gratis till disposition av Nitroglycerinaktiebolaget i Stockholm. För försökens anställande valdes ett par särdeles svårföryngrade platser i närheten av Hornsjötorp å krpk. Haboskogen. Skotten ordnades i förband om 1,5 meter. Efter några försök visade det sig att s. k. halvpatroner à 125 gr. voro de lämpligaste. Helpatronerna à 250 gr. verkade alldeles för kraftigt, kvartspatronerna à 62,5 gr. voro för svaga. Skotthålen gjordes 50—60 cm. djupa. Med halvpatronerna åstadkommos 50—80 cm. djupa gropar. Inom en omkrets av 30—45 cm. från gropens mittpunkt blev jorden fullständigt sönderluckrad; ortstenssplittror blandades med blekjord och med den underliggande mineraljorden, sålunda en ytterst kraftig markluckring. Runt omkring den upprivna gropen inom en omkrets av 1,5 meter från dess mittpunkt var ortstenen så sönderbråkad, att den ej erbjöd något nämnvärt motstånd mot en spade. Ortstenen hade på de ställen, där försöken gjordes, växlande mäktighet. Den nådde på många platser en mäktighet av 14 cm. samt var överallt fast och hård. Där ortstenen var hårdast och mäktigast, var effekten av skotten störst.

Skottens verkan i horisontal riktning är emellertid allt för liten, varför en ortstensluckring genom sprängning med agridynamit ställer sig väl dyrbar. Kulturer äro planerade att i vår utföras på de sprängda markerna.

Vad tallhedsstudierna beträffar synes det mig, som om dessa ej böra vidare utvidgas under den kommande treårsperioden. De redan gjorda observationerna böra bearbetas och sammanställas för publikation, varvid kompletterande undersökningar i nödiga delar böra utföras. Observationerna vid försöksfälten vid Fagerheden och å krpk. Östra Jörnsmarken fortsättas.

3. **Risbränningens och kalhuggningens inverkan på marken.**

För en rätt uppfattning av i synnerhet tallens föryngringsvillkor är en studie av den inverkan, som en skogsbrand utövar på marken, av ett

mycket stort intresse. Under den gångna treårsperioden har denna fråga varit föremål för ganska ingående studier. Till undersökningsområde har valts det brandfält, som uppstod åren 1909 och 1911 utmed norra stambanan mellan Selsjöns och Skorpeds stationer, strax norr om Ångermanälven. Studierna ha i huvudsak gått ut på att undersöka brandens inverkan på bakterielivet i jorden och de kvävehaltiga ämnenas omsättning. Det har av dessa undersökningar framgått att branden ger anledning till en stark förändring i bakteriefloran, bl. a. därigenom att nitrifikationsbakterier utveckla sig i den av branden övergångna marken, vilket förorsakar en livlig salpeterbildning. En undersökning av brandfältsfloran har visat, att den bildade salpetern måste spela en stor roll för brandfältsvegetationens näringsupptagning. Även om den absoluta kvävemängden i marken nedsättes genom branden, kommer dock det kväve, som finnes kvar, att erbjudas växterna i den form, som är lättast assimilerbar.

I samband med dessa studier har gjorts en undersökning över nitrifikationsbakteriers utbredning och salpeterbildningen i svenska skogsmarker. Det har visat sig, att salpeterbakterier äro allmänt utbredda i mullartade skogsjordar, men att de fullständigt saknas i marker med råhumustäcke.

Tvenne avhandlingar, berörande dessa ämnen, föreligga delvis färdiga i manuskript och torde komma att publiceras inom den närmaste framtiden.

För att emellertid risbränningens inverkan på marken skall kunna uppskattas på ett fullt riktigt sätt fordras en närmare kännedom om kalhyggets inverkan på markens kväveomsättning. En studie häröver har redan påbörjats, men fortsatta undersökningar äro av nöden och böra sådana utföras under den kommande treårsperioden.

Nära sammanhängande med dessa frågor är en studie över hyggesväxternas skadliga inverkan på kulturerna och metoderna för deras bekämpande. Mindre omfattande försök torde kunna anordnas i samband med andra undersökningar vare sig av den ena eller den andra avdelningen.

4. **Skogarnas försumpning.**

Studierna över skogarnas försumpning ha koncentrerats till trenne försöksfält, nämligen:

1) vid Lesjöfors bruk i Värmland;

2) å Kulbäckslidens kronopark, Degerfors revir, Västerbotten;

3) vid Rokliden å Piteå kronopark, Piteå revir, Norrbotten.

Försöksfältet vid Lesjöfors ligger å en svagt försumpad lid. Inom

ett mindre område planterades där för cirka 60 år sedan lärk, som haft ett mycket gynnsamt inflytande på marken. I lärkbeståndet ha vitmossorna försvunnit, i det att marken nu nästan helt täckes av multnande barr. I den omgivande granskogen är däremot marken överdragen av ett ganska yppigt *Sphagnum*-täcke. Lärkskogen har vid verkställd undersökning visat sig växa med c:a 7 kbm per år och har, medan granen samtidigt endast producerar något över 1 kbm.

Dessa olikheter i tillväxt visa sig även i de olika beståndens inverkan på grundvattensståndet i marken. För att studera detta anlades hösten 1911 sex stycken brunnar av samma konstruktion som å försöksfälten vid Rokliden och å krpk. Kulbäcksliden. Sedan försöksfältet anlades, ha grundvattensmätningar därstädes utförts en gång i veckan. Grundvattnet står under vintern mycket högt och når i det närmaste samma höjd under lärkbeståndet som under granskogen. Vid vegetationsperiodens början sjunker emellertid grundvattnet mycket hastigare under lärkskogen än under granskogen, och skillnaden kan, även när nederbörden är riklig, uppgå till närmare en meter, ehuru observationspunkterna ligga nära varandra. Här har man sålunda ett intressant och ojävaktigt bevis på skogens inverkan på grundvattensståndet i marken.

I anslutning till det för treårsperioden uppgjorda programmet ha omgivningarna kring försöksfälten å Kulbäcksliden och vid Rokliden kartlagts i en mycket stor skala, 1 : 4000. Å dessa kartor ha inlagts de olika skogs- och myrtypernas utbredning, en stor mängd höjdpunkter ha inlagts. Kartorna illustrera på ett synnerligen förträffligt sätt skogs- och myrtypernas beroende av och förhållandena till varandra, till terrängen och till markens mer eller mindre starka lutning. Samtidigt med kartan upprättades en dikningsplan. Kartan och dikningsplanerna ha uppgjorts av dikningsledaren i Umeå distrikt, e. jägmästaren JOHN WALLMARK. Försöksfältet vid Kulbäcksliden har utvidgats, i det att inom ett område av över 13 hektar har de olika skogs- och försumpningsformationerna inlagts på ett mycket detaljerat sätt. Å försöksfältet å Kulbäcksliden påbörjades dikningarna förra sommaren, men dessa arbeten blevo i någon mån störda av mobiliseringen under augusti och september månader.

Å försöksfälten ha vidare utförts undersökningar över avdunstningen ifrån myrformationer av olika slag till jämförelse med en vanlig fri vattenyta, över luftfuktighetens variation i olika växtsamhällen, över *Sphagnum*-tuvornas förhållande till och inverkan på markens fuktighet samt över *Sphagnum*-tuvornas utvecklingshastighet. Vidare har särskild uppmärksamhet riktats åt randformationernas utvecklingsgång för att se i vad mån denna kan anses gå i en bestämd riktning.

Dels för att komplettera de å försöksfälten gjorda observationerna,

dels för att skaffa ytterligare erfarenhet om försumpningsförloppet har föreståndaren gjort åtskilliga resor, bl. a. till de stora myrkomplexen Sjaunja-ape och Jalton-ape i norra Lappland.

Grundvattens- och nederbördsmätningarna å försöksfälten å Kulbäcksliden och Rokliden ha försiggått efter samma plan som förut.

Studierna över skogarnas försumpning, som nu pågått en längre tid, ha kommit till den punkten, att de böra publiceras under den kommande treårsperioden.

Någon vidare utveckling av dessa undersökningar i Norrland vill jag för närvarande icke föreslå. Vad man däremot kanske borde tänka på är att utsträcka dessa studier till Småland och vissa trakter av Västergötland. Frågan om försumpningen och dess betydelse har nämligen under senaste tiden ådragit sig riksdagens uppmärksamhet. På förslag av enskild motionär i andra kammaren har nämligen Riksdagen ingått med en skrivelse till Kungl. Maj:t angående åtgärder mot jordens tilltagande försumpning. Då näst Norrland det sydsvenska höglandet torde vara mest utsatt för denna fara, vore det väl lämpligast att förlägga de utvidgade undersökningarna till skogstrakterna mellan Småland och Västergötland, ett område som utmärker sig för stor rikedom på mossar och hög nederbörd. Enligt de visserligen mer flyktiga undersökningar, som avdelningens föreståndare hittills utfört i denna del av landet, synas försumpningarna där ha en delvis annan karaktär än i Norrland, bl. a. därigenom att fenomenet tyckes vara starkt bundet vid högmossarna och deras utbredning.

5. **Skogsväxt å mossar.**

Under den förflutna treårsperioden har denna fråga varit föremål för undersökningar från avdelningens sida. Den med lösandet av andra frågor starkt upptagna tiden har ej tillåtit att för detta studium ytterligare utlägga några försöksfält. År 1908 anlades och undersöktes 10 stycken provytor på olika torvmarkstyper inom Piteå revir i Norrbotten. Samma eller följande år blevo dessa torvmarker avdikade enligt den plan, som uppgjordes av dåvarande dikningsledaren i Skellefteå distrikt, jägmästaren G. SANDBERG. Sommaren 1913 reviderades provytorna för att undersöka möjligen uppkomna förändringar. Det visade sig emellertid, att dessa voro på de flesta ytor ganska små, de som genom jämförelse med observationerna år 1908 kunde konstateras, blevo emellertid noggrant antecknade.

Under de övriga somrarna har ett stort antal för skogsbörd dikade myrar undersökts, varvid anteckningar gjorts över vegetationens förändring efter dikning, trädplantornas utveckling, dikningsanordning etc. På

detta område har avdelningen så mycket som möjligt sökt komma i kontakt med såväl statens som i enskild tjänst stående dikningsledare.

6. **Ljunghedarna.**

Under samtliga somrar under treårsperioden ha ljunghedarna varit föremal för avdelningens undersökningar. Avdelningens studier ha i första rummet gått ut på att undersöka markens förändringar vid skogens förvandling till ljunghed, dess beskaffenhet i olika ljunghedstyper samt det genom kultur uppdragna trädbeståndets inverkan på ljungtorven och dess omvandling. Ett särdeles lämpligt fält för dessa studier utgör kronoparken Vallåsen å Hallandsås, där man inom ett någorlunda begränsat område har ett rätt stort antal olika hedtyper, bok- och ekskogar samt ungskogar av tall och gran, uppdragna å ljunghed.

Undersökningarna över ljunghedarnas mark har bestått i studier av själva markprofilen, framförallt av den översta urlakningszonens mäktighet i olika typer. Vidare har själva humusskiktet studerats, såväl dess färg och konsistens som i viss mån även dess bakteriologiska egenskaper. I sistnämnda avseende har huvudvikten lagts på att undersöka den lätthet, varmed i olika jordar ammoniak bildas av äggvitartade ämnen. Denna senare egenskap har visat sig vara i hög grad utslagsgivande för bedömande av ljunghedens mer eller mindre goda beskaffenhet. Ju större ammoniakbildningsförmågan är, desto bättre är i regel ljungheden. Särskilt med hänsyn till granens trevnad på ljunghedarna har konstaterats en mycket god överensstämmelse mellan ammoniakbildningsförmågan och markens större eller mindre lämplighet för detta trädslag. Vidare har uppmärksamhet ägnats åt att studera den inverkan, som bränningen kan ha för bakteriefloran. Ganska märkliga resultat ha i det fallet erhållits. Sålunda har det visat sig, att marken i en 30-årig tallskog, som uppdragits å en avbränd ljunghed, har ganska väl utpräglad mullkaraktär, medan i likåldriga tallbestånd, som direkt uppdragits på ljungheden, marken ännu är ganska råhumusartad. Dessa likasom föregående studier behöva emellertid ytterligare kompletteras genom undersökningar, innan några mer bestämda uttalanden kunna göras.

Ljunghedarnas lägre markfauna har likaledes undersökts, varvid uppmärksamheten riktats på dess sammansättning i olika ljunghedstyper, förändringar efter ljungbrand, efter inplantering av barrträd etc. Bl. a. har en undersökning gjorts över metmaskarnas utbredning och förekomst i olika ljunghedstyper och i de skogstyper, ur vilka ljunghedarna kunna anses ha utvecklat sig. Dessa undersökningar avse sålunda att ge en så fullständig bild som möjligt över ljunghedarnas egenskaper, deras utvecklingshistoria och de olikheter, som ljunghedarna

förete gent emot den mera normala skogsmarken. Vidare äro de avsedda att utröna ljunghedens omvandling genom de inplanterade barr- och lövskogsbestånden.

7. Jordmånsstudier.

Å den naturvetenskapliga avdelningen har sedan länge tillbaka utförts en serie undersökningar över skogsmarkens beskaffenhet, särskilt med hänsyn till dess produktionsförmåga, föryngringsmöjligheter etc. Ett stort antal jordprofiler, belysande vittringsförloppet, ha undersökts, stundom även avbildats genom fotografering i färger. Talrika jordprov ha tagits för analys. En stor del av dessa har på grund av bristande utrymme och bristande arbetskrafter ännu icke kunnat undersökas. Då nu anstalten i år inflyttar i ny, särskilt för dess arbeten inrättad institution, och då en assistent i jordmånslära blir anställd, komma dessa studier i en väsentligt förbättrad ställning.

Jag är av den uppfattningen, att jordmånsstudierna allt fortfarande böra bedrivas i den en gång inslagna riktningen, i vilken de fysiologiska eller växtekologiska synpunkterna äro de ledande. En sådan riktning av studierna synes mig vara företrädesvis ägnad att lösa sådana frågor, som sammanhänga med principerna för skogens rätta vård och skötsel. En stor del av de förut refererade undersökningarna, t. ex. de angående skogarnas försumpning, tallhedarnas föryngringssvårigheter, ljunghedarna, beröra i högre eller mindre grad jordmånsfrågor. Det kan därför synas vara inkonsekvent att i denna berättelse ägna ett särskilt kapitel åt jordmånsstudierna. Orsaken härtill är av mera rent praktisk art. Det har under de gångna åren ofta visat sig som en stor brist, att man ej äger tillräcklig kännedom om vad man skulle kunna kalla den mera normala skogsmarken. Svårföryngrade tallhedar, försumpade skogsmarker och ljunghedar äro ju samtliga i viss mån abnorma. För att ge en rätt uppskattning åt dessa markers egendomligheter fordras otvivelaktigt en jämförelse med den mera normala eller godartade skogsmarken. En hel del sådana undersökningar har utförts men ännu icke i tillräcklig omfattning. Dessa studier anser jag därför böra utvidgas, de komma till en icke ringa del att bestå i ett närmare utarbetande av redan gjorda iakttagelser, såsom om vittringen i mullartade skogsjordar, urskiljandet av olika råhumusformer, vittringsförloppet under olika råhumusformer etc. Ett sådant arbete är så mycket mera nödvändigt, som den naturvetenskapliga avdelningen fr. o. m. hösten 1915 kommer att bestrida undervisningen i geologi och jordmånslära vid skogshögskolan. Det är naturligen av stor vikt, att den undervisning, som där meddelas, så långt som möjligt baserar sig på

egen erfarenhet om de svenska skogsjordarna och deras viktigaste egenskaper.

Bland mera speciella spörsmål, som skulle kunna upptagas till behandling, vill jag särskilt nämna frågan om uppfrysning. Uppfrysning spelar en stor roll bland de svårigheter, som möta de norrländska skogskulturerna, och har även en viss betydelse bland de kalamiteter, som kunna drabba en plantskola. Ett närmare studium av uppfrysningsfenomenet skulle säkerligen ge vissa riktlinjer för undvikande av de svårigheter, som uppfrysningen medför.

Ett annat studium, som visserligen redan bedrivits vid anstalten men som förtjänar upptagas i vidare utsträckning, är en undersökning av markens fauna och dess betydelse för markens egenskaper. Då en särskild entomolog kommer att anställas vid anstalten, bör även ett sådant studium ingå i hans arbetsuppgifter.

8. Skogsträdens raser.

I enlighet med det för treårsperioden uppgjorda programmet har studiet över skogsträdens raser inskränkts till en behandling av tallar med stark kotteproduktion. De tallplantor, som uppdragits av frön från dylika tallar, utplanterades våren 1914 å Ansjö kronopark i Bräcke revir. De av d:r SYLVÉN under hans tjänstgöring vid anstalten påbörjade undersökningarna över granens former och deras olika värde ur skoglig synpunkt ha fortsatts av honom som lärare vid skogsinstitutet. I anstaltens meddelanden har han publicerat en redogörelse för sina senast utförda studier. Dessa arbeten kunna visserligen ej räknas anstalten till godo, men jag anser att de här böra omnämnas, då de visa, att de vid anstalten påbörjade undersökningarna icke nedlagts, ehuru anstaltens egna tjänstemän ej sysslat med denna fråga.

De granplantor, som våren 1910 uppdrogos av frön, som d:r SYLVÉN insamlat från särskilt studerade träd, omplanterades våren 1914 i försöksanstaltens trädgård vid Frescati. Efter allt att döma ha de där utvecklat sig på ett fullt tillfredsställande sätt trots den oerhört varma och torra sommaren 1914.

Under nuvarande förhållanden har jag intet förslag att göra med hänsyn till studiet av skogsträdens raser.

9. Skogsträdens sjukdomar.

Under den förflutna treårsperioden ha trenne avhandlingar publicerats angående sjukdomar å skogsträden, nämligen om tallplantornas sjukdomar i Norrland, om granens topptorka och om tallens skytte.

I föregående treårsberättelse föreslog jag, att såväl rötorna som peridermiumangreppen hos tallen skulle undersökas. Av treårsmötet uttalades åtskilliga anmärkningar mot ett dylikt förslag, detta studium ansågs nämligen böra stå tillbaka för en hel del andra frågor. Anstalten har därför ej ägnat dessa frågor någon mer ingående uppmärksamhet. Den utveckling, som ägt rum på skogsområdet i vårt land, synes mig emellertid ha visat, att det år 1912 framlagda förslaget berörde en fråga av eminent betydelse för vårt lands skogsvård, ehuru det då samlade treårsmötet syntes vara av annan mening. Frågan om den hastighet, varmed de överåriga norrlandsskogarna böra avverkas, ha mer än någonsin trätt i förgrunden i den skogliga diskussionen i vårt land. Därvid har ett alldeles särskilt intresse knutit sig till frågan om rötornas uppträdande, och framför allt har den hastighet, varmed dessa breda ut sig i det en gång angripna trädet, kommit att spela en viktig roll i det förda meningsutbytet. Saknaden av alla säkra hållpunkter har utan tvivel förlänat denna diskussion en betydande osäkerhet. En förändring härutinnan vore utan tvivel av stort värde för en mera saklig diskussion. Vad som bl. a. vore av intresse vore ett studium av rötans förekomst och utbredning i de under vintern 1910—1911 toppbrutna granarna, en sak, som vore jämförelsevis lätt att utreda. Även de andra rötorna och deras utbredningshastighet ha emellertid kommit att spela en viktig roll i den förda diskussionen, varför en närmare utredning härav givetvis skulle ha en stor praktisk betydelse. Jag vill därför föreslå, att ett studium av barrträdsrötorna, deras förekomst och den hastighet, varmed de breda ut sig, tages upp på programmet, varvid man i första rummet tar hänsyn till de norrländska förhållandena.

10. **Skogsträdens groningsbiologi.**

Under den livliga diskussion, som under senaste tiden förts i vårt land angående de norrländska skogarnas föryngring, har frågan om granens och tallens groningsvillkor tilldragit sig en viss uppmärksamhet. Särskilt har detta varit fallet, sedan R. HERLIN i en avhandling, publicerad i årsboken från föreningen för skogsvård i Norrland, sökt göra troligt, att humussyrorna skulle spela en roll för groningen, i det att de skulle döda embryot, särskilt hos tallen. Ehuru hela det av R. HERLIN förda resonemanget vilar på en vantolkning av vetenskapliga fakta, och fastän de experiment, han verkställt, äro mycket otillfredsställande, har dock hans uppsats vunnit en viss uppmärksamhet bland skogsmännen. Det vore utan tvivel av stort värde att erhålla en tillfredsställande utredning av våra förnämsta skogsträds groningsbiologi, då vissa egendomligheter i skogarnas föryngring möjligen därigenom skulle kunna förklaras. Jag vill

därför föreslå att denna fråga tages upp på avdelningens program för nästa treårsperiod. Undersökningarna böra i främsta rummet inriktas på en utredning av huru markens olika beskaffenhet eller andra yttre förhållanden inverka på groningen.

11. Undersökningar rörande skogsträdens utbredning.

De i föregående treårsberättelse omnämnda undersökningarna angående de ädla lövträdens utbredning hava så till vida kompletterats, att vid kartläggningen av sydvästra Sveriges ljunghedar anteckningar även gjordes angående de ädla lövträdens förekomst.

12. Fotografisamlingen.

Under den gångna treårsperioden har avdelningens negativsamling ökats från 1,360 till 1,625 negativ, alla vederbörligen etiketterade och registrerade. Liksom under föregående år har den kommit till flitig användning för illustrering av såväl anstaltens egna meddelanden som andra avhandlingar eller uppsatser, behandlande våra skogar och deras lif. För anstaltens deltagande i Baltiska utställningen blev ett större antal plåtar kopieradt, av somliga mera intressanta negativ gjordes förstoringar.

För att så noggrant som möjligt registrera färgerna i olika jordprofiler har avdelningen börjat att taga färgfotografier av mera typiska profiler. De hittills tagna plåtarna kunna visserligen ännu så länge blott betraktas som försök, men utan tvivel har man här en ganska god metod för att naturtroget avbilda olika jordprofiler. Detta bör i hög grad kunna underlätta studiet av de olika jordmånstyperna, då färgen utgör ett viktigt karaktärstecken, varför dess riktiga återgivande är av ett stort värde, då det gäller att jämföra profiler från olika delar av landet med varandra.

13. Andra arbeten av avdelningens tjänstemän.

Föreståndaren har såsom ledamot i kommissionen för försökstaxeringen av Värmlands läns skogar varit mycket upptagen med arbeten utanför avdelningens egentliga arbetsområde. I synnerhet har detta varit fallet under vintrarna, då föreståndaren författat kommissionens betänkande, medan somrarna mera ostört kunnat ägnas åt avdelningens undersökningar. Detta har gjort, att föreståndaren ej hunnit publicera så mycket angående de vid anstalten utförda undersökningarna, som under andra förhållanden kunnat bliva fallet.

Utgivna skrifter.

I meddelanden från Statens skogsförsöksanstalt ha avdelningens tjänstemän publicerat:

HENRIK HESSELMAN: Redogörelse för skogsförsöksanstaltens verksamhet III. Berättelse över den botaniska avdelningens verksamhet under treårsperioden 1909—1911 jämte förslag till program.
— Om snöbrotten i norra Sverige vintern 1910—1911.
— Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under år 1912. II. Botaniska avdelningen.
— Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under år 1913. II. Naturvetenskapliga avdelningen.

TORSTEN LAGERBERG: Studier över den norrländska tallens sjukdomar, särskilt med hänsyn till dess föryngring.
— Granens topptorka.
— En abnorm barrfällning hos tallen.
— Markflorans analys på objektiv grund.

I flygbladen från anstalten:

TORSTEN LAGERBERG: Grankottens svampsjukdomar.

Dessutom ha avdelningens tjänstemän, förutom notiser, litteraturanmälningar och dylikt, publicerat följande skrifter, berörande skogsbiologiska ämnen eller därmed sammanhängande frågor.

HENRIK HESSELMAN: Om ymphybrider. Populär naturv. revy 1912.
— Pflanzengeographie. Schweden 1913.
— Botanik. Schweden. 1913.
— Norrländska lövträdsrelikter. Sveriges natur 1913.
— Värmlands läns skogar jämte plan till en taxering av Sveriges samtliga skogar. Betänkande etc. Stockholm 1914.
— H. V. Tiberg. Nekrolog. Skogsv. tidskr. 1914.
— Harald Wedholm. Nekrolog. Skogsv. tidskr. 1914.
— Skogshushållningens nuvarande ställning i Sverige och Beskrivning till naturvetenskapliga avdelningens utställning. Skogsavdelningen i svenska skogshallen å Baltiska utställningen. Specialkatalog. Stockholm 1914.
— Om trädens skiktnings- ell skiktförmåga. Skogsv. tidskr. 1914.
— Värmlands läns skogar enligt den år 1911 utförda försökstaxeringen. Skogen 1914.

TORSTEN LAGERBERG: Växternas vila och några nyare drifningsmetoder. Populär naturv. revy. 1912.
— En intressant bildningsavvikelse hos gran. Sv. Bot. tidskr. 1912.
— Skogens skadesvampar. — Skogsv. tidskr. 1913 (tills. med N. SYLVÉN).
— Trädstammens byggnad. Skogsv. folkskr. n:o 35. Stockholm 1914.
— Ref. af svensk skogslitteratur i Jahresber. über die Fortschritte, Verröffentlichungen und wichtigen Ereignisse im Gebiete des Forst-, Jagd- und Fischereiwesens für das Jahr 1911.
Dito dito — 1912.
Dito dito — 1913.
i Suppl. Zur allg. Forst- und Jagdzeitung 1912, 1913 och 1914
— (tillsammans med N. SYLVÉN) Skogens skadesvampar. I. Exsiccat.

Förslag till avdelningens arbeten under kommande treårsperiod.

Som det torde framgå av den lämnade redogörelsen för avdelningens verksamhet under den förflutna treårsperioden, har en hel del av de större frågor, som sedan länge tillbaka stått på programmet, nu kommit till en sådan punkt, att en mera utförlig skriftlig redogörelse torde vara på sin plats. Jag anser mig därför böra föreslå, att den huvudsakliga tiden under den kommande treårsperioden ägnas åt att avsluta och publicera de viktigaste av nu pågående undersökningar. Det skulle enligt min uppfattning innebära en fara för avdelningens verksamhet, om man nu redan upptoge några nya större och mera omfattande frågor på programmet. Det skulle leda till en sönderssplittring av arbetskrafterna, som ingalunda vore nyttig. En koncentration är så mycket mera nödvändig, som föreståndaren från och med 1916 kommer att föreläsa jordmånslära vid den nyinrättade skogshögskolan. Vidare får man räkna med att inredningen av den nya institutionen vid Frescati kommer att kräva åtskilligt arbete under vintern 1915—1916. De ämnen, som under den kommande treårsperioden skulle bringas till en åtminstone preliminär avslutning för publicering äro omfattande nog, nämligen:

bränningens inverkan på markens kväveomsättning;
tallhedarnas föryngringssvårigheter;
försumpningsförloppet i norrlandsskogarna;
ljunghedarnas marktyper och deras egenskaper.

Var och en av dessa ämnen kräver åtskilliga kompletterande undersökningar och observationer, varför även somrarna till stor del bliva upptagna för ofvannämnda arbeten.

På grund av vad ovan anförts får jag föreslå, att arbetsprogrammet för kommande treårsperiod får följande utseende:

1) *Skogstyperna.* I några av de mest lämpliga av skogsavdelningens provytor för stark gallring undersökes markvegetationen medelst den av LAGERBERG modifierade RAUNKIAER'ska metoden för att vinna hållpunkter för bedömandet av de starka gallringarnas inverkan på markbetäckningen.

2) *Tallhedarnas föryngringssvårigheter.* De förut bedrivna undersökningarna fortsättas i den man som erfordras för utarbetande av en redogörelse angående det föreliggande problemet.

3) *Risbränningens och kalhuggningens inverkan på marken.* Risbränningens inverkan på markens kväveomsättning studeras. I samma avseende studeras kalhuggning utan risbränning.

4) *Skogarnas försumpning.*[1] Studier över skogarnas försumpning i Norrland fortsättas efter samma linjer som förut, varjämte i den mån tiden

medger rekognoscerande undersökningar göras angående försumpning av skogsmark i sydvästra Sverige.

5) *Skogsväxt på mossar.* Någon särskild åtgärd föreslås ej för den kommande treårsperioden, men bör dock uppmärksamheten hållas riktad på detta problem och iakttagelser göras, när lämpligt tillfälle erbjuder sig.

6) *Ljunghedarna.* Ljunghedsstudierna fortsättas efter samma linjer som förut i avsikt att sammanfatta de gjorda iakttagelserna i en publikation.

7) *Jordmånsstudier.* Ett studium av de viktigare skogsmarkstyperna i vårt land påbörjas.

8) *Skogsträdens raser.* Redan utförda planteringar av från utvalt frö uppdragna plantor omskötas och övervakas i den mån, som så behöves.

9) *Skogsträdens sjukdomar.* Rötans förekomst och utbredning i de under vintern 1910—1911 toppbrutna granarna undersökes. Barrträdsrötorna för övrigt tagas upp till ett mera ingående studium, särskilt med hänsyn till förhållandena i de överåriga norrlandsskogarna.

10) *Skogsträdens groningsbiologi.* De viktigaste skogsträdens groningsbiologi studeras, särskilt med hänsyn till de groningsbetingelser, marken erbjuder.

11) *Undersökningar rörande skogsträdens utbredning.* För den kommande treårsperioden göres intet förslag för dessa undersökningar.

12) *Smärre undersökningar* utföras i den mån tiden så medgiver.

Stockholm den 2 mars 1915.

HENRIK HESSELMAN.

IV. Förslag till program för entomologiska undersökningar under treårsperioden 1915—1917.

Någon laborator vid Skogsförsöksanstalten för de entomologiska undersökningarna har ännu ej hunnit antagas. I enlighet med Styrelsens uppdrag vid sammanträdet den 29 mars har jag emellertid, efter samråd med föreståndaren för den naturvetenskapliga avdelningen och assistenten å skogsavdelningen, sammanställt följande förslagsprogram.

1. Undersökningar rörande märgborren.

Som redan i förslaget till program för skogsavdelningen mera i förbigående omnämnts, bör märgborren i första rummet komma i fråga för mera ingående undersökningar. Dess under senare åren observerade

härjningar så gott som över hela landet ha väckt hos skogsmännen synnerligen allvarliga farhågor. Härom vittnar också en särskild till försöksanstalten inkommen skrivelse från ett av våra större skogsbolag. Disponenten WILHELM EKMAN framhåller sålunda, att märgborrens härjningar äro högst betydande, och att praktiska medel häremot ännu saknas, men att frågan om utfinnande av sådana är av allmän och stor betydelse för de svenska skogarnas framtid.

En hel del gjorda iakttagelser visa, att märgborrens härjningar stå i direkt samband med vissa avverkningar. I all synnerhet synes denna skadeinsekts uppträdande följt gallringarna. Då dessa de senare åren bedrivits i allt större omfattning, har också märgborrens förekomst tilltagit. Därför föreslås, att skogsavdelningen och laboratorn tillsammans verkställa en undersökning av märgborrens uppträdande med hänsyn till själva gallringstekniken. Härvid bör beaktas, under vilka förhållanden gallringsvirket särskilt tjänstgör som yngelplatser, vilka dimensioner insekten helst använder, betydelsen av virkets uppläggning och barkning m. m. Av intresse vore också en utredning av den tillväxtminskning, som märgborrens härjningar åstadkommer, då man härigenom erhölle anvisningar på huru stora kostnader, som böra kunna nedläggas på dessa härjningars förebyggande. I samband härmed bör givetvis också studeras insektens utveckling och biologi, särskilt tidpunkten för svärmningstidens inträffande, dess längd samt larvstadiets längd m. m. Dessa undersökningar äro av så mycket större vikt, som insektens massuppträdande understundom ej synes kunna ställas i direkt samband med vissa avverkningar.

Vidare bör undersökas, vilka faror, som brandplatserna efter skogseldarna erbjuda för spridning av märgborren. Den gångna sommarens brandfält erbjuda säkerligen ypperliga tillfällen härför, såsom exempelvis Spannarboda-området.

Undersökningarna rörande märgborren böra sålunda inriktas på att finna praktiska och billiga barkningsmetoder eller att utreda lämpligaste avverkningstider för att minska märgborrens yngelmöjligheter i syfte att förebygga härjningarna.

2. Studier över barkborrarna.

Enligt föreliggande uppgifter har under de två senaste åren åter en barkborre-epidemi börjat härja i södra Norrland, och fara för dess ytterligare utbredande synes förefinnas. Möjligen står detta förhållande i samband med de svåra snöbrotten vintern 1910—1911.

Dessa massuppträdanden böra nu undersökas, bl. a. därför, att det är

av betydelse för sammanställningar rörande skadeinsekterna, att de större härjningarna verkligen bli beskrivna och så att säga inregistrerade.

Härvid bör också barkborrarnas utveckling och biologi, såsom tidpunkten för svärmningstidens inträffande, dess längd samt larvstadiets längd och dessas beroende av klimatiska faktorer ingående undersökas. I samarbete med den naturvetenskapliga avdelningen torde också härvid det gamla tvisteämnet om barkborrarnas uppträdande huvudsakligen är av primär eller sekundär art kunna belysas.

3. Undersökningar över skadeinsekter på gran- och tallkottar.

Som bekant är den minskning i fröutbyte, som orsakas av vissa insekter, högst betydande. Som exempel på omfattningen av insekternas skadegörelse i detta avseende kan nämnas, att i Bispgårdens skolrevir år 1912 så gott som all grankott förstördes av grankottvecklaren samt att 1914—1915 i 38 av de bevakningsområden, där kott över huvud taget förekom, densamma var insektskadad. Dessa exempel skulle lätt kunna mångfaldigas.

Ingående undersökningar böra utföras rörande de insekter, vilka skada granens och tallens kottar och frön.

Av dylika skadeinsekter äga vi i vårt land flera arter, tallkottviveln, grankottgnagaren, grankottmottet, grankottvecklaren, gran- och tallfrömyggor och steklar.

Genom undersökning av material från olika delar av landet utrönas de olika skadeinsekternas förekomst, biologi och frekvens samt deras parasiter.

Därjämte undersökes material från vissa lokaler under en följd av år, i syfte att vinna klarhet uti sambandet mellan kottetillgång och skadeinsekter, samt mellan skadeinsekterna och deras parasiter.

Dessa undersökningar böra, för att bliva tillförlitliga, omfatta ett rätt stort material. De kunna delvis utföras i samband med klängningar vid anstalten, men det vore också önskvärt, om ett samarbete mellan Skogsförsöksanstalten och de olika klängningsanstalterna kunde äga rum. Detta borde utan någon svårighet kunna ske på så sätt, att vid de senare placerades lämpliga kläckningslådor, vari kottar efter en viss uppgjord plan förvarades och insekterna och deras parasiter insamlades.

4. Undersökningar av skadeinsekter på skogsträdsplantor i plantskolor.

Plantskolor med barr- och lövträdskulturer äro ofta utsatta för insektsangrepp av olika slag, och antalet av de plantor, som årligen duka under till följd härav, är säkerligen rätt stort.

Det är framför allt följande insekter, som så vitt man hittills vet varit verksamma: ållonborrelarver, snytbaggar, knäppare- och jordflylarver, barrlöss och barrträdskvalstret m. fl.

Det synes därför vara av vikt, att systematiska undersökningar igångsättas i syfte att utröna skadeinsekternas arter och levnadssätt samt de medel och åtgärder, som böra användas för att på ett betryggande sätt förebygga skadegörelser eller kväva desamma.

Då de olika arterna avvika högst väsentligt från varandra i fråga om levnadssättet, är det ej möjligt, att på förhand utarbeta någon plan för undersökningarna, utan få dessa i varje fall rätta sig efter de förhandenvarande omständigheterna.

5. Undersökningar över det lägre djurlivets inflytande på markens beskaffenhet.

Som redan förut omtalats i redogörelsen för den naturvetenskapliga avdelningens verksamhet, har markens lägre fauna och dess betydelse för humusbildningen varit föremål för ingående undersökningar. Det är ännu för tidigt att yttra sig om de erhållna resultaten och om den betydelse, som dylika undersökningar kunna få för en rätt uppfattning om de faktorer, som inverka på markens egenskaper. Mycket tyder dock på, att, utom maskarna, vilkas betydelse sedan längre tid tillbaka är känd, även övriga lägre djur spela en mycket viktig roll härvid.

De redan gjorda observationerna böra emellertid vidare bearbetas och utvidgas i den mån, som är behövligt. De därvid erhållna resultaten böra tjäna till ledning för fortsatta undersökningar.

6. Diverse undersökningar.

Vid uppkommande andra insektshärjningar än här ovan nämnda bör dessutom laboratorn utföra undersökning eller stå till tjänst med lämpliga råd.

I den mån tiden det medgiver, torde även en del smärre skogsentomologiska undersökningar kunna företagas.

Bland dessa förtjäna särskilt att framhållas *undersökningar över skadeinsekternas larver.*

Det måste givetvis vara av stor vikt, att skogsmannen blir i tillfälle att kunna bestämma de insekter, vilka göra skada som larver, redan på larvstadiet, ty på kunskap om arten beror ju i första handen möjligheten att kunna bedöma, vilka åtgärder som behöva vidtagas. Vår kunskap i detta avseende är emellertid ännu allt för ringa, så att ofta nog arten ej kan bestämmas utan uppfödning av larverna. Därför bör, i den mån

tiden medgiver, uppmärksamheten riktas på att öka vår kunskap om larvernas utseende och byggnad, så att med tiden tabellariska översikter över dessa kunna utarbetas.

Förslag till entomologiska arbeten under kommande treårsperiod.

På grund av ovan lämnade motiv får jag således föreslå, att de entomologiska undersökningarna må omfatta följande frågor under perioden 1915—1917.

1) *Undersökningar rörande märgborren.* Studier utföras över insektens utveckling och biologi, särskilt tidpunkten för svärmningstidens inträffande. Omfattningen av skadegörelser genom märgborren belyses. Olika barkningsmetoder prövas för att minska insektens yngelmöjligheter, varvid även den lämpligaste avverkningstiden beaktas.

2) *Studium över barkborrarna.* Barkborrarnas massuppträdanden göras till föremål för undersökningar med hänsyn till insekternas utveckling m. m.

3) *Undersökning över skadeinsekter på gran- och tallkottar.* Dessa insekter studeras dels vid försöksanstaltens egna klängrum, dels ock vid olika andra klängningsanstalter.

4) *Undersökningar av skadeinsekter på skogsträdsplantor i plantskolor* utföras.

5) *Undersökningar över det lägre djurlivets inflytande på markens beskaffenhet.* Redan igångsatta undersökningar fortsättas och bearbetas.

6) *Diverse undersökningar.* Eventuellt uppkommande andra insektshärjningar, än ovan nämnda, böra undersökas, varjämte en del smärre andra entomologiska undersökningar må företagas i den mån, tiden det medgiver.

Givetvis finnas även andra skogsentomologiska spörsmål av betydelse, men det ovan skisserade programmet torde vara mer än tillräckligt under den närmaste treårsperioden. Laboratorns tid kommer ju att i väsentlig del tagas i anspråk för undervisningen vid skogshögskolan, och de båda entomologiska institutionernas ordnande kräver säkerligen första året betydande arbete.

Stockholm den 3 april 1915.

GUNNAR SCHOTTE.

V. Av styrelsen för Statens Skogsförsöksanstalt för treårsperioden 1915—1917 fastställt arbetsprogram.

Efter det sådan överläggning, varom stadgas i § 15 av nåd. instruktionen för skogsförsöksanstalten, ägt rum den 12 och 13 april, och vid vilken närvoro förutom styrelsens samtliga medlemmar och professorerna vid Statens Skogsförsöksanstalt och skogshögskolan följande särskilt tillkallade sakkunniga, nämligen disponenten, f. d. kaptenen B. A. de Verdier, jägmästare And. Holmgren och disponenten G. Kuylenstierna, har styrelsen för skogshögskolan och statens skogsförsöksanstalt vid sammanträde denna dag fastställt följande arbetsprogram för försöksanstalten att lända till efterrättelse under åren 1915—1917, dock med rätt för försöksanstalten att utföra smärre, ej här nedan nämnda undersökningar i den mån tiden så medgiver:

I. Föryngringsfrågan.

a) *Fröundersökningar.* Undersökningar påbörjas för utrönande av den lämpligaste kottplockningstiden samt förvaring av skogsfrö (S.[1]). De viktigaste skogsträdens groningsbiologi studeras, särskilt med hänsyn till de groningsbetingelser, som marken erbjuder (N.). Försöksfälten för utrönande av det norrländska tallfröets markgroningsprocent revideras och bearbetas för publicering (S.). Befintliga proveniensytor revideras, då så erfordras (S.).

b) *Särskilda åtgärder för åstadkommande av naturlig föryngring.* Å lämpliga ställen utföras försök medelst kantblädning efter WAGNERS metod (S.), varvid olika beståndskanters fröproducerande förmaga studeras (S). Föryngringens uppkomst i olika väderstreck av hyggestrakterna undersökes (S.). Risbränningens och kalhuggningens inverkan på marken undersökes med hänsyn till markens kväveomsättning (N.).

c) *Skogsodlingsåtgärder.* De anlagda försöken för utrönande av lämpligaste säddtid i Norrland fortsättas (S.). Befintliga kulturförsök med tall och gran i olika förband revideras vid behov (S.) Tillväxtförloppet hos trädplantsrötterna undersökes till utfinnande av lämpligaste planteringstid (S. eller N.)

d) *Föryngringsproblemet i särskilda skogstyper.* De förut angående tallhedarnas föryngringssvårigheter bedrivna undersökningarna fortsättas

[1] Bokstäverna angiva S. skogsavdelningen, N. naturvetenskapliga avdelningen och E. entomologiska undersökningar.

i den mån, som erfordras för utarbetande av en redogörelse angående det föreliggande problemet (N.).

II. Beståndsvårdsåtgärder.

a) *Gallringars och ljushuggningars utförande.* Befintliga ytor för gallringar och ljushuggningar revideras vid behov, och nya ytor anläggas, i den mån tiden så medgiver huvudsakligen i tallskogar och granskogar av låg bonitet samt i granskogar i Norrland av alla boniteter, i björkskogar i Norrland, i några asp- och ekbestånd samt i barrblandsskogar (S.). I de sistnämnda bestånden anläggas ytor i unga sådder eller planteringar för belysande av bästa sätt att uppdraga blandbestånd (S.).

b) *Markflorans förändring.* I några av de mest lämpliga provytorna för stark gallring undersökes markvegetationen medelst den av LAGERBERG modifierade RAUNKIAER'ska metoden för att vinna hållpunkter för bedömandet av de starkaste gallringarnas inverkan på markbetäckningen (N.).

III. Sjukdomar och skador på skogsträden.

a) *Sjukdomar och skador, förorsakade av svampar.* Rötornas förekomst och utbredning i de under vintern 1910—1911 toppbrutna granarna undersökes (N.). Barrträdsrötorna för övrigt tagas upp till ett mera ingående studium, särskilt med hänsyn till förhållandena i de överåriga norrlandsskogarna (N.).

b) *Skador, förorsakade av insekter.* Undersökningar påbörjas rörande dels skadeinsekter på gran- och tallkottar och dels å skogsträdsplantor i plantskolor. Omfattningen av märgborrens och barkborrarnas ökade härjningar inom vissa områden studeras, och bör på samma gång kunskap om de kända metoderna för ett verksamt bekämpande av dessa sistnämnda insekter spridas bland skogsägarna. Härjämte böra vid eventuella andra insektshärjningar studier verkställas och råd givas rörande härjningarnas förhindrande (E.).

IV. Skogsträdens raser och främmande skogsträds användbarhet i landet.

a) *Rasstudier över gran och tall.* Redan utförda planteringar av från utvalt frö uppdragna plantor omskötas och övervakas i den mån så behöves (N.).

b) *Tyskt granfrö.* Befintligt planmaterial av tysk gran användes för anläggande av försöksytor, varjämte planmaterial utlämnas till revirförvaltarna med begäran om deras användande vid revirens skogsodlingar (S.).

c) *Lärk.* I lärkbestånd anläggas ytterligare några ytor, varefter resultaten från undersökningarna rörande dessa trädslag bearbetas för publicering (S.).

V. Undersökningar rörande skogsmarken.

a) *Jordmånstyper.* I avsikt att åstadkomma en systematisk framställning av de svenska skogsmarkstyperna påbörjas en undersökning av de viktigaste huvudtyperna, varvid uppmärksamheten riktas såväl på villkoren för typens uppkomst som dess värde ur skogsproduktiv synpunkt (N.).

b) *Degenererade skogsmarkers uppkomst och förbättring. Ljunghedsstudierna* fortsättas på samma sätt som förut i avsikt att sammanfatta de gjorda iakttagelserna i en publikation (S. och N.).

Studier över skogarnas försumpning i Norrland fortsättas efter samma linjer som förut, varjämte, i den mån tiden så medger, rekognoscerande undersökningar göras angående försumpning av skogsmark i sydvästra Sverige (N.).

c) *Mossmarkers omvandling till skogsmark.* Även om några särskilda undersökningar härutinnan ej medhinnas, bör dock uppmärksamheten hållas riktad på detta problem och iakttagelser göras, när lämpligt tillfälle härför erbjuder sig (N.).

Beträffande ifrågasatt specialprogram för föryngringsförsök i de norrländska skogarna är Styrelsen betänkt att under året hos Kungl. Maj:t göra framställning om beviljande av särskilt anslag härför.

Stockholm den 4 juni 1915.

VI. Förslag till specialprogram för vissa frågor rörande de norrländska skogarnas föryngring.

Spörsmålet huru de gamla norrländska skogarna av delvis urskogskaraktär lämpligast böra föryngras utgör ett av vårt lands viktigaste skogsproblem. Denna fråga har också ingående behandlats vid de vart tredje år återkommande mötena för överläggning om skogsförsöksanstaltens arbetsprogram för närmaste treårsperiod.

Sålunda upptog det till 1903 års möte upprättade programmet föryngringsåtgärder i timmerblädningsskogar i Norrland och Dalarna, vilka åtgärder, i den mån den botaniska avdelningens undersökningar av försumpad skogsmark fortginge, även borde omfatta sådan mark. Detta program avsåg dels markberedningsåtgärder i blädade tallbestånd, dels upptagande av luckor eller hyggen av olika storlek i på samma sätt behandlade granbestånd, och markens behandling därstädes på olika sätt. I överensstämmelse med dessa föreskrifter tillkommo under åren 1906—1907 trenne försöksserier å Oxböle och Säters kronoparker i Jämtland och Medelpad om tillsammans 24 avd. med en areal av 4,38 har. Över resultatet av dessa försök är det visserligen ännu väl tidigt att döma, men ytorna ha i stort sett endast lämnat ett negativt utslag. Någon återväxt har ej uppkommit, då den föryngring, som här och där förefinnes, utgöres av plantor, som kvarlämnats vid avverkningen.

I programmet för treårsperioden 1906—1908 vidtogs ingen förändring rörande föryngringsåtgärderna.

Arbetsprogrammet för åren 1909—1911 föreskrev, att försöksytor skulle fortfarande anläggas för föryngringsfrågans lösning, men dock först sedan föryngringsproblemet kritiskt studerats och därvid nödig klarhet vunnits för att kunna anordna systematiska försök. I förslaget till arbetsprogram framhölls nämligen år 1909, att man ej får ställa alltför stora förhoppningar på föryngringsfrågans lösning genom utläggande av försöksytor i enlighet med det för dessa arbeten förut gällande programmet. Så möta t. ex. alltid svårigheter för erhållande av fullt jämförbara ytor, och därför kunna lätt så många olika faktorer komma att influera på de slutliga resultaten, att dessas samarbetande till någon mera generell erfarenhet blir svår. I programförslaget framhölls i stället, att både snabbare och mera värdefulla resultat i denna fråga skulle kunna erhållas genom detaljstudier, där man säkrare kan överskåda de olika inverkande faktorerna. En sådan detaljstudie är just de av bota-

niska avdelningen igångsatta undersökningarna över föryngringssvårigheterna i de norrländska tallhedarna. En första redogörelse över dessa studier har publicerats år 1910,[1] och fortsatta iakttagelser härom torde under nästa år komma att offentliggöras.

År 1909 utökades även föryngringsprogrammet rörande Norrland med en särskild undersökningsserie rörande den norrländska skogsfröfrågan. Denna fråga skulle sålunda undersökas från tvenne synpunkter, dels genom försök att i orten öka fröproduktionen och dels genom förflyttningsförsök med frö från sydligare trakter. I förra avseendet ha särskilt rikt kottbärande träd uppsökts och beskrivits. Från dessa ha sedermera kott insamlats, och av det erhållna fröet ha planteringar anlagts i Bräcke revir i Jämtland genom anstaltens naturvetenskapliga avdelning.

För förflyttningsförsöken med frö från sydligare trakter av landet ha i Norrland av skogsavdelningen under åren 1911—1912 anlagts 13 försöksserier om 223 olika avdelningar med en sammanlagd areal av 15,78 hektar. Dessa planteringsförsök, vilka äro de mest omfattande provenienisförsök, som någonstädes blivit utförda, ha redan lämnat ett för den norrländska skogsvården synnerligen värdefullt resultat. Det har nämligen redan kunnat konstateras, att vid skogsodlingar i Norrbotten ej kan användas frö från mellersta Sveriges bättre skogstrakter eller södra Norrland.[2]

Arbetsprogrammet för åren 1912—1914 upptog en undersökning av äldre, genom revirpersonalen utförda markberedningsåtgärder i Norrland. När förslaget härtill diskuterades på 3-årsmötet 1912 framhölls, liksom vid föregående 3-årsmöte, att anstalten ej borde på måfå utlägga ytor, utan i stället göra specialundersökningar, och att naturvetenskapliga avdelningens teoretiska utredningar borde föregå direkta praktiska försök i större skala. I överensstämmelse härmed har denna avdelning upptagit undersökningar över risbränningens och kalhuggningens inflytande på marken, vilkas resultat torde föreligga redan under innevarande år. — Undersökningarna av de under 1880- och 90-talen av skogspersonalen utförda markberedningsförsöken ha givit till resultat, att å risbrända trakthyggen av t. o. m. mycket betydande storlek i icke alltför hedartad ännu fröbar tall-

[1] HENRIK HESSELMAN: Studier över de norrländska tallhedarnas föryngringsvillkor. I. Medd. från Statens skogsförsöksanstalt 1910.

[2] EDVARD WIBECK: Om självsådd och skogsodling i övre Norrland. Medd. från Statens skogsförsöksanstalt 1913.

GUNNAR SCHOTTE: Ett observandum vid inköp av skogsfrö. Statens skogsförsöksanstalts flygblad n:r 3.

skog erhålles en synnerligen god återväxt, samt att vissa försumpade granmarker ganska lätt kunna omföras till en bättre beståndstyp.[1]

Den norrländska skogsfröfrågan utvidgades i 1912 års program med en utredning om det norrländska skogsfröets markgroningsprocent och undersökning av detta frös eftergroning i marken. För detta ändamål ha anlagts 3 försöksserier om 30 avdelningar med en areal av 0,38 hektar. Resultatet från dessa undersökningar, som visa särskilt det norrländska tallfröets benägenhet för eftergroning, kommer att publiceras innevarande år.

Samtidigt ha också igångsatts systematiska undersökningar om den för Norrland viktiga frågan: höst- eller vårsådd. Hittills föreligga härför trenne försöksserier med 21 avdelningar med en areal av 0,71 hektar. Dessa försök, som redan nu tyckas tyda på vårsåddens företräden framför höstsådden, äro avsedda att fortsättas nnder en 10-årsperiod och kompletteras med meteorologiska iakttagelser.

Slutligen har i förslaget till arbetsprogram för anstaltens arbeten under den kommande treårsperioden 1915—1917 plan framlagts om ytterligare utvidgning av undersökningarna rörande den norrländska föryngringsfrågan genom studier av skogsträdens groningsbiologi och undersökningar över kalhuggningens inverkan på marken med hänsyn till markens kväveomsättning, genom anläggandet av blädningsförsök enligt Wagners metod i Norrland samt genom föryngringsförsök i fjällskogarna med. till en början undersökning av fröets grobarhet därstädes och såddförsök, som äro avsedda att även komplettera anstaltens övriga proveniensförsök i Norrland.

Av denna kortfattade resumé torde framgå, att skogsförsöksanstalten i mycket stor utsträckning — så långt arbetskrafter och nödiga expensmedel till resor och arbetenas utförande varit tillgängliga — haft sin uppmärksamhet riktad på den norrländska skogsföryngringsfrågan.

Emellertid har kravet på ett hastigare realiserande av den gamla föga utvecklingsbara skogen i Norrland skjutit den norrländska föryngringsfrågan alltmera i förgrunden. Statsmakterna önska erhålla större inkomster från statsskogarna i Norrland genom avsevärt ökad avverkning, men synas även vara villiga att nedlägga större kostnader för erhållande av återväxt än tillförene (se statsrevisorernas berättelse för år 1913 rörande domänstyrelsen), och de enskilda skogsägarna i övre Norrland framställa samma krav och önskemål beträffande sina egna skogar. (Se Svenska Trävaruexportföreningens inlaga till Kungl. Maj:t rörande lappmarkskogarna.)

[1] EDVARD WIBECK: Om självsådd och skogsodling i övre Norrland. Medd. från Statens skogsförsöksanstalt 1913.

På grund härav vore det synnerligen önskvärt, om på en jämförelsevis kort tid kunde erhållas möjligaste klarhet över, huru dessa Norrlands äldre skogar lämpligast böra avverkas och föryngras. Visserligen äro de mera djupgående utredningarna härutinnan, som utföras av den naturvetenskapliga avdelningen vid skogsförsöksanstalten, ännu ej slutförda, men de redan utförda undersökningarna ha liksom även skogsavdelningens proveniensförsök i avsevärd grad belyst föryngringsproblemet. Såväl dessa undersökningar som den diskussion, vilken förts mellan intresserade skogsmän, har haft till följd, att riktlinjerna för de norrländska skogarnas föryngring nu ligga klarare än år 1909 och 1912, då möjligheten att med hopp om framgång anlägga praktiska försök i större skala livligt debatterades vid deomnämnda treårsmötena. Med noga tillvaratagande av vad man således redan vet rörande problemet om de norrländska skogarnas föryngring, bör man nu med hopp om framgång kunna i stor skala anställa föryngringsförsök, som för den praktiska skogsvården skulle kunna giva tillfredsställande anvisningar och kostnadsberäkningar för lämpligaste metoder i och för dessa skogars föryngring.

Vid det möte, som — jämlikt § 8 i Kungl. Maj:ts nåd. instruktion för skogsförsöksanstalten — hölls den 12 och 13 april innevarande år inför styrelsen för skogshögskolan och statens skogsförsöksanstalt framfördes dessa synpunkter av de till mötet särskilt tillkallade sakkunniga och i synnerhet med styrka av representanten för Norrland, jägmästare AND. HOLMGREN.[1]

På grund av sålunda uttalade önskningar och den förda diskussionen fick undertecknad i uppdrag att utarbeta förslag till de undersökningar, som — med ökade arbetskrafter och anslag — behövas för ett nöjaktigt svar på spörsmålet, huru de norrländska skogarna lämpligast böra föryngras, och som kunna slutföras under en bestämd, kortare period av 10, högst 15 år.

Det sålunda upprättade förslaget har sedan i vissa smärre detaljer kompletterats med anledning av yttranden, som över det ursprungliga förslaget avgivits i oktober detta år av de vid 3-årsmötet närvarande särskilda sakkunniga.

Den ifragasatta nya serien försök, kompletterande skogsförsöksanstaltens allmänna program, synes böra omfatta dels undersökning om norrlandsskogarnas fröproducerande förmåga, dels försök för erhållande av naturlig föryngring och dels olika skogsodlingsåtgärder, såsom sådder och planteringar. Härtill torde böra eventuellt komma en utredning om de utförda stora myrdikningarna i Norrland och härvid vunna resultat.

1. Undersökning av norrlandsskogarnas fröproducerande förmåga.

Huvudmassan av de norrländska skogarna bestå av överåriga individ. Just härigenom har man i allmänhet ansett, att det borde vara ganska vanskligt att på naturlig väg föryngra norrlandsskogarna. Ett stöd för detta antagande har man haft i äldre undersökningar, utförda av HOLMERZ[1] och undertecknad[2], enligt vilka framgår, att *i allmänhet* yngre och medelålders skog lämnar tyngre och mera grobart frö än äldre träd. Senare lär emellertid jägmästare A. HOLMGREN genom några smärre ännu ej publicerade undersökningar funnit, att även ganska gamla träd kunna giva en om ock liten kvantitet gott grobart frö. Det synes vara av stor vikt att dessa undersökningar verkställas i större skala och under en följd av år. Vid avverkningarna böra sålunda på lämpliga platser ställas fröträd av olika beskaffenhet i äldre bestånd, vilka träd därefter friställas, beskrivas och inregistreras. Från dessa träd insamlas sedan kotten under en följd av år och klänges, varefter fröets kvalitet och kvantitet undersökes. Härigenom erhålles en stastistik på den kvantitet frö och dess beskaffenhet, som den gamla skogen kan lämna, och ett svar på det viktiga spörsmålet, huruvida det lönar sig att spara fröträd i mycket gammal skog eller att från dem insamla kott. Då det norrländska tallfröet synes ha större markgroningsprocent än tallfröet i sydligare trakter, bör i detta sammanhang fröets kvalité även utrönas genom markgroningsförsök i trakter, klimatiskt likvärdiga med dem, där det skördats.

2. Försök för erhållande av naturlig föryngring.

Fördelen av markberedning för erhållande av naturlig föryngring har visat sig alltmera påtaglig. För att på enklaste, billigaste och bästa sätt åstadkomma beredning av markytan finnas sedan gammalt några redskap, varjämte flera nya apparater härför konstruerats under senaste tid. Här må erinras om den finska svedjeplogen, klösharven av en större stock, kultivatorsharven, VIRÉNS kulturplog, BERGLINDS ruthackningsmaskin, GRAFSTRÖMS radhackningsapparat, HAUGENS skogsharv, P. C. LÖKENS och SKURDALS harvar samt Domarnässtocken. Dessa olika redskap utprovas noga å skilda markslag. Resultaten av dessa redskapsprovningar, som böra delvis upprepas, när eventuellt nya redskap tillkomma, böra kunna pucliceras utan att man inväntar besåningsresultaten. Härigenom kan bland skogsägarna tämligen snart spridas

[1] HOLMERZ C. G.: Om tallens grobarhetsålder, Tidskr. för skogshushålln. 1900.
[2] SCHOTTE, GUNNAR: Tallkottens och tallfröets beskaffenhet skördeåret 1903—1904. Medd. fr. Statens skogsförsöksanstalt 1905.

kännedom om de bästa redskapen och uppfinnarna stimuleras för nya uppslag. Härjämte bör utrönas verkan av den markberedning, som erhålles genom stubbrytning, då denna i vissa delar i Norrland, särskilt där tjärbränning bedrives, kan få praktisk betydelse även för föryngringen.

Vidare anläggas föryngringsytor av olika storlekar i de skilda skogshuvudtyper, som förekomma i Norrland. I varje sådan föryngringsserie lämnas en orörd jämförelseyta, medan marken behandlas på olika sätt å de andra avdelningarna, exempelvis genom löpsvedning, markens sårande genom de bäst befunna markberedningsredskap eller andra liknande metoder.

Dessa föryngringsserier böra anläggas på 5—6 olika ställen i Norrland, därav två inom fjällskogarna. De växlande klimatiska förhållandena i det långsträckta Norrland nödvändiggöra nämligen försökens anläggande åtminstone på 2—3 olika platser. Härjämte är det lämpligt att försöken spridas på flera ställen, så att de lätt kunna studeras av skogsmännen. Från denna synpunkt böra de förläggas till, vad kommunikationsleder beträffar, tämligen välbelägna skogar. Inalles tarvas för dessa försök ungefär 19 serier med omkring 10 parceller vardera eller inalles 190 ytor med en sammanlagd areal av cirka 50 hektar.

3. Skogsodlingsförsök.

a) Sådder.

Många av de hittills utförda skogssådderna i Norrland synas ha misslyckats dels och framför allt på grund av att olämpligt frö blivit använt (från sydligare delar av vårt land) och dels genom användande av olämpliga metoder.

Dessa förhållanden böra tydligt påvisas genom en del sådd försök å olika skogstyper och å skilda delar av Norrland.

Om i de tre vanligaste skogstyperna å 4 trakter utföras 3 olika såddmetoder (strecksådd samt rutsådd med olika utförd luckring av marken) kräver detta arbete tolv försöksserier med tillsammans 48 avdelningar. Dessa kunna dock göras mindre än försöken för naturlig föryngring, så att varje parcell endast behöver omfatta cirka 10 ar. Härtill bör komma bredsåningsförsök å torrlagda myrar omedelbart efter fullständig torrläggning och 3 à 4 år senare. Såddförsöken komma att inalles omfatta ungefär 10 hektar.

b) Planteringsförsök.

De planteringsmetoder, som kunna få någon större användning i Norrland äro endast spettplantering och plantering i öppen grop. Jämförda

försök med de båda metoderna för såväl tall som gran bör å olika marker verkställas i skillda trakter av Norrland. Skogsodlingarna böra eventuellt utföras dels å nya (färska) hyggen, dels i äldre sådana. Detta försök kräver 4 serier (därav en i fjälltrakterna) om 6 parceller å åtminstone trenne markslag eller 72 avdelningar. Försöken å tallhedarna torde även böra utföras med fylljord av olika beskaffenhet, varigenom avdelningarna ökas till 120 stycken. De behöva likväl ej omfatta större areal än 10 ar, men komma ändå att upptaga en areal av 12—15 har. Härjämte bör å utdikade mossar förutom de ovan nämnda bredsåningsförsöken anläggas planteringsförsök i omvänd torva.

Till planteringsförsöken höra också försök med olika förband. Dessa kunna möjligen göras glesare än i södra delarna av landet. I varje fall synas systematiska försök med 1, 1,5, 2, 2,5 och 3 meters förband för tall och 1,5, 2, 2,5 och 3 meter för gran böra prövas. Då varje parcell måste vara minst 25 ar, kräver varje serie omkr. 1,5 hektar, och sådana böra anläggas på cirka 4 platser i Norrland samt på ett par marktyper för varje trädslag. På så sätt behövde anläggas 16 serier med 72 avdelningar om tillsammans cirka 25 hektar. Förbandskulturerna komma emellertid ej att lämna några avgörande resultat under den nedan föreslagna 15-åriga försöksperioden, men de få framdeles samarbetas med skogsavdelningens övriga dylika försök, som hittills mest anlagts i södra delarna av landet.

Vid alla sådd- och planteringsförsöken bör givetvis användas frö av synnerligen omsorgsfullt vald proveniens.

4. Kritisk granskning av i skogsbrukssyfte utförda dikningar.

I Norrland ha som bekant under de två senaste decennierna utförts synnerligen storartade dikningsföretag. Tiden torde nu vara inne för åstadkommande av en utförlig och objektiv redogörelse för dessa storartade arbeten å såväl statens som enskildes skogsmarker. Härvid blir av intresse — förutom en uppgift på omfattningen av dessa arbeten — att belysa de olika torrläggningsmetoder, som å olika marker och skilda mosstyper kommit till användning, kostnaderna härför och de hittills uppnådda resultaten. Även vidtagna direkta föryngringsarbeten å salunda torrlagda marker böra ingående studeras.

Undersökningarnas organisation och kostnader.

Det för åren 1915—1917 framlagda arbetsprogrammet för skogsförsöksanstalten är mer än tillräckligt omfattande för den nuvarande personalen vid anstalten. En inskränkning i detta program till förmån för

de viktiga föryngringsförsöken i Norrland kan ej heller ske. Det allmänna programmet innehåller nämligen också för skogshushållningen synnerligen viktiga spörsmål och redan påbörjade undersökningsserier måste fortfarande behandlas och delvis kompletteras för att de med dem avsedda ändamålen skola kunna nås. Så t. ex. tarva redan befintliga gallrings- och skogsodlingsytor upprepade revisioner vart andra till tionde år. Redan detta arbete kräver exempelvis ungefär $^3/_4$ av den nuvarande personalens vid skogsavdelningen tid.

Dessutom äro de nu föreslagna föryngringsförsöken av den karaktär, att de kunna slutföras på en relativt kort, bestämd tid och därför med fördel anförtros åt extra personal. Under de närmaste 5 åren böra sålunda samtliga försöken anläggas och kräva då mycket arbete. Under de därpå följande 5 åren, då de egentliga resultaten skola förväntas, kräva ytorna blott en viss tillsyn samt smärre revideringar och kompletteringar. Under en sista 5-årsperiod böra slutligen ytorna fullständigt revideras och resultaten bearbetas för publicering.

Jag får därför föreslå att det nu framlagda specialprogrammet utföres under en period av 15 år. Efter denna tid böra visserligen en *del* av dessa försök ej nedläggas utan allt fortfarande studeras, men de komma då ej att kräva så synnerligen avsevärd tid och böra kunna övertagas av skogsavdelningens fasta personal, eventuellt förstärkt med något biträde.

För det nu föreslagna arbetets ledande bör anställas en skogsman, som synnerligen väl känner de norrländska skogsförhållandena och som visat sig med noggrannhet och skicklighet kunna utföra jämförande försök. Vare sig härför kan förvärvas någon ordinarie skogstjänsteman, som erhåller tjänstledighet, eller ej, fordras likväl en så framstående förmåga för arbetets utförande, att hans arvode ej kan sättas lägre än 6,400 kronor, då han vintertid måste vara bosatt i Stockholm och utföra undersökningar å försöksanstaltens institutionsbyggnad. Under första året behöva särskilt omfattande rekognosceringsresor utföras av denne. Under vinterhalvåret blir han sysselsatt med dels klängnings- och fröundersökningar och dels förberedande bearbetningar av materialet. Om han något av de första åren ej skulle bli helt upptagen under vintern med de föreslagna norrländska föryngringsarbetena, finnas i övrigt nog med arbeten och undersökningar åt honom vid skogsavdelningen, där han i så fall bör vara skyldig biträda. Till försöksledarens biträde bör vidare anställas ett skogsbiträde med kronojägares utbildning. Härtill fordras en synnerligen dugande och praktisk man för att leda själva arbetsfolket vid försöken och i övrigt biträda med räknearbeten och utredningar. För honom föreslås ett arvode av 2,000 kr. pr år. Det är möjligt, att detta skogsbiträde under exempelvis månaderna okt.—jan. de första åren ej får full

sysselsättning med dessa specialundersökningar, men bör han da kunna biträda med räknearbetet rörande skogsavdelningens övriga undersökningar.

Tablå över beräknade kostnader:

Engångsutgifter:

Möbler till tvenne reservrum i försöksanstaltens byggnad jämte anskaffning av en del instrument (räknemaskin, fotografikamera, måttband och en del skogsodlingsinstrument)			kr.	3,000

Utgifter under första 5-årsperioden:

Arvode till försöksledare pr år...	kr.	6,400			
Resekostnader för d:o pr år	»	3,000			
Arvode till skogsbiträde pr år ...	»	2,000			
Resekostnader för d:o pr år	»	1,400			
Hantlangning pr år	»	2,500			
Hägnadskostnader pr år	»	2,000			
Diverse expenser, blanketter, fotografier m. m.	»	700	19,000 . 5 =	kr.	95,000

Beräknade utgifter under andra 5-årsperioden:

Arvode till försöksledaren under 2 månader..............................	kr.	1,088			
Reseersättning för d:o	»	1,200			
Skogsbitr. arvode och reseersättn.	»	3,200			
Hantlangning och expenser	»	1,312			
Hägnadernas underhåll och tillsyn	»	500	9,300 . 5 =	kr.	36,500

Förslagskostnader under tredje 5-årsperioden.

Arvode till försöksledaren	kr.	6,400			
Reseersättningar för d:o	»	2,500			
Arvode till skogsbiträde och resekostnader till honom..............	»	3,500			
Hantlangningskostnader	»	800			
Hägnadernas underhåll och tillsyn	»	500			
Diverse expenser, blanketter, fotografier m. m.	»	1,000	14,700 . 5 =	kr.	73,500
			Summa kostnader	kr.	208,000

I detta kostnadsförslag ingår ej den föreslagna utredningen om de utförda skogsdikningarna. Dessa kunna antingen utföras av den föreslagna försöksledaren, därest denne är förtrogen med denna specialgren

av undersökningarna och i så fall under andra 5-årsperioden, eller också av en eller två härför lämpade personer. Härför tarvas ersättning till denne (dessa) under tvenne (ell. ett) år med 12,800 kr., reseersättningar med 5,200 kr. samt 2,000 kr. i hantlangningsmedel och expenser eller tillsammans omkring 20,000 kr.

Av denna överslagsberäkning framgår, att kostnaden för dessa speciella norrlandsundersökningar ej behöver överstiga 230,000 kr., fördelade på 15 år — en kostnad som ej kan anses stor i förhållande till den ekonomiska betydelse det har för landet, att i Norrland goda föryngringsförsök komma till utförande av vilka skogsägarna direkt kunna hämta lärdom.

Då ingen tid bör förhalas på lösningen av de norrländska skogsföryngringsproblemen, och då fröår äro att förvänta såväl vintern 1915—1916 (för gran) som vintern 1916—1917 (för tall), vore det av synnerligen stor vikt, om den nu föreslagna avdelningen av försöksanstalten finge träda i verksamhet 1 april 1916. För detta år skulle tarvas ett anslag av:

engångsutgift	3,000
arvode till försöksledare	4,800
» » skogsbiträde	1,500
reseersättningar	4,400
hantlangningskostnader	3,500
hägnadskostnader	2,000
diverse expenser	700
kronor	19,900

För år 1917 tillkommer arvode hela året för försöksledare och skogsbiträde eller en ökning med 2,100 kr., medan engångsutgifterna bortgå, vadan kostnaderna då skulle belöpa sig till 19,000 kronor.

Stockholm den 20 oktober 1915.

GUNNAR SCHOTTE.

Bidrag till kännedomen om tallens och granens fiender bland småfjärilarna.

Av Ivar Trägårdh.

I det följande komma några av tallens och granens fiender bland småfjärilarna att behandlas. Ingen av dessa kan sägas höra till dem, som låta tala om sig, genom att de uppträda som svårare skadedjur. Deras verksamhet sker mera i det fördolda och fordrar i flera fall noggranna iakttagelser för att över huvud taget märkas. Trots detta spela flera av dem säkerligen en ej obetydlig roll till följd av sin allmänna förekomst.

Vår kunskap om dem är delvis mycket ofullständig, vilket är en följd av det ringa intresse, som under de senaste decennierna visats våra småfjärilar. Huru litet vi i själva verket veta om vår småfjärilfauna, torde bäst framgå därav, att en av de nedan behandlade, granknoppsmalen, vilken förf. funnit allmänt i Stockholmstrakten och som enligt uppgift under sommaren 1914 uppträtt ytterst allmänt i norra Jämtland, är ny för vår fauna, en annan, *Dioryctria schützeella*, likaså.

Vid undersökningen har huvudvikten lagts på att få en så skarp diagnos på själva skadan som möjligt, varvid, där så varit behövligt, snitt förfärdigats genom de skadade växtdelarna. Alltför ofta nöja sig entomologerna med rätt svävande uppgifter om de delar och vävnadselement, som blivit skadade. Dessutom har förf. sökt att ge uttömmande beskrivningar av larv- och puppstadiet. Det måste nämligen för skogsentomologerna givetvis framstå som ett viktigt önskemål, att de olika arterna kunna kännas igen redan på dessa stadier, så att det ej är nödvändigt att för bestämningens verkställande invänta den tidpunkt, då fjärilarna kläckts, om detta nu lyckas, vilket som bekant ej alltid händer. Detta står också i överensstämmelse med den moderna lepidopterologiens strävanden, vilka gå ut på att finna hållpunkter i det kaos, som larvbeskrivningarna hittills bildat, och komma därhän, att olika grupper, familjer, släkten och arter skola kunna kännas igen redan på larverna.

Såväl bland mott som vecklare och malar finnas rätt många arter, som äro specialister på gran och tall, och de fördela sig ungefär lika på barr, knoppar och årsskott, varjämte ett par arter finnas, som gnaga i barken av grenar och unga stammar.

För såvitt man vet, är deras biologi alltid i något avseende olika; det förekommer knappast, att två arter skada på fullständigt samma sätt, och detta ger förhoppningar, att man vid närmare studium skall komma så långt, att man på skadans natur och tidpunkten för dess uppträdande skall kunna känna igen dem, liksom man känner igen barkborrarna på deras gångsystem.

Ett undantag bilda i viss mån de bägge tallbarrminerarna *Ocnerostoma piniariella* och *Dyscedestis farinatella*, vilka på alldeles samma sätt och vid samma tid minera i barren. Hos dessa tyckes den enda biologiska skillnaden vara själva förpuppningssättet.

Hos *Epiblema tedella* och *Epinotia nanana* har man ej heller kunnat påvisa någon skillnad mellan deras metoder att angripa barren, men den enas skadegörelse infaller på hösten, den andras på våren. På samma sätt med *Evetria buoliana* och *Heringia dodecella*; båda angripa visserligen på våren de sig utvecklande knopparna, men den senare är under första sommaren barrminerare och övervintrar i ett barr.

Den omständigheten, att deras sätt att angripa alltid i något avseende avvika från varandra, gör, att de ej egentligen konkurrera med varandra utan mycket väl kunna uppträda samtidigt eller i följd under samma vegetationsperiod. Denna deras samverkan gör, att de ibland kunna åstadkomma mycken skada. Så t. ex. omtalar BAER (1903, sid. 205), att i en 12—16-årig kultur av gran träden voro angripna av ej mindre än tre olika vecklare, *Argyresthia illuminatella* i knopparna, *Epiblema tedella* i barren och *Laspeyresia (Grapholitha) pactolana* i barkens saftledande skikt. Liknande har förf. iakttagit på tall i fråga om *Heringia dodecella* och *Evetria resinella*.

Dioryctria schützeella FUCHS.

På samma lokal som den längre fram behandlade larven av *Pandemis ribeana* påträffades även en annan, mycket karaktäristisk larv, vilken vid kläckningen visade sig vara en *Dioryctria*-art, närmare bestämt *D. schützeella* FUCHS, en art, som uppställdes först år 1899 och hittills blott blivit anträffad i Sachsen.

Arten liknar mycket *abietella* SCHIFF., men är mindre och har mörkare, ibland svartbrunt mittfält; de vita tvärstrimmorna äro mycket breda och tydliga, och den vita, halvmånformiga fläcken är infattad i svart.

Angående dess levnadssätt meddelar FUCHS (1899, sid. 182) följande. Larven anträffades till mitten av juni mellan barren av granens årsskott, aldrig på andra barrträd och övervintrar sannolikt i äggstadiet, emedan larverna ännu i slutet av maj äro mycket små; imagines fångades i senare hälften av juni.

Larven spinner ej mycket, utan dess närvaro röjes blott genom att de utanför röret befintliga barren äro något böjda.

FUCHS antager, att arten har en vidsträckt utbredning, men att den hittills hopblandats med *abietella*. För riktigheten av detta antagande talar ju givetvis mitt fynd av densamma, som visar dess stora utbredning. *Dioryctria*-arterna och deras larver äro svåra att skilja från varandra och särskilt *abietella* och *splendidella* voro länge sammanblandade, till dess BAER (III) gjorde dem till föremål för ingående studier.

Vid Experimentalfältet observerades nästan fullvuxna larver d. 14 juni men blott i ringa antal; det exemplar, som uppföddes, kläcktes i mitten av juli.

Den skada larven förorsakar liknar rätt mycket *Pandemis ribeanas;* dock gnager den ej som denna på barken av skotten utan förtär den basala delen av barren, medan den vistas i ett mycket glest rör, spunnet utefter skottaxeln; i detta rör bli de kvarlämnade spetsarna av barren löst hängande (fig. 1).



Foto. av förf.

Fig. 1. Granskott, angripet av larven till *Dioryctria schützeella* FUCHS. 1/1.

En detaljerad, fullt modern beskrivning av larven saknas, enär FUCHS blott lämnar uppgifter angående dess teckning, huvudkapselns och halssköldens färg m. m.

Beskrivning av larven.

Larven, som närmast liknar en jordflylarv, är rödbrun med svart huvud, gul protoracalsköld och analsköld samt svarta toracalfötter (fig. 2 *a* och *b*).

Längs kroppens sidor löpa två jämnbreda, mörka band från mesotorax till främre delen av det 8:de abdominalsegmentet, där de sluta i en spets. Banden sända ut små intersegmentala strimmor och äro på meso- och metatorax avbrutna av ett par runda, ljusa fläckar. Dessutom

är hela buksidan till och med det 8:de abdominalsegmentet mörkt skuggad, och det mörkfärgade partiet sträcker sig på meso- och metatorax långt upp på kroppens sidor, så att det nästan stöter ihop med sidobanden. Följden härav är, att det nedanför sidobanden befintliga ljusare fältet löses upp i mindre fläckar, om vilkas form och placering fig. 2 *b* ger en föreställning.

Bukfötterna äro omgivna av ljusare ringar; på 1:sta och 2:dra abdominalsegmentet finnes dessutom i framkanten en tvärrad av 4 dylika, varjämte den bakre hälften av det 7:de och 8:de segmentet är ljus.

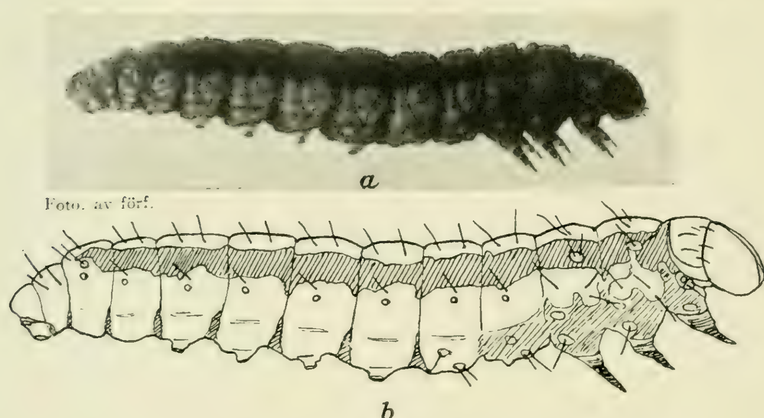


Fig. 2. *a*. Larv av *Dioryctria schützeella* FUCHS, omkring $^6/_1$.
b. Schematisk teckning av larven, visande hårens placering på ryggsidan och teckningsmönstret, omkring $^8/_1$.

Av stigmata är protoracalstigmat som vanligt störst och av abdominalstigmata är det 1:sta och 7:de större än de övriga.

Kroppshårens antal och placering. Protorax intager till följd av sköldens inflytande på hårens placering en särställning; den bär 8 par hår, 4 i framkanten, 2 i bakkanten och 2 i en rad bakom det mediana framkantsborstet; av de senare är det mellersta mycket litet.

Paradorsalraden. På meso- och metatorax två hår tätt bredvid varandra, det mediana minst. På abdominalsegmenten 1—7 två hår, det ena bakom det andra och båda lika långt från varandra som från närmaste segmentgräns. På det 8:de segmentet sitter det bakre håret närmare mitten och på det 9:de segmentet sitter det främre håret längre åt sidan, det bakre närmare mitten än på det 8:de segmentet.

Subdorsalraden. På mesotorax två hår tätt tillsammans; det bakre i en ljus, av en mörk ring omgiven fläck, som i sin tur omgives av en ljus fläck, sammanhängande såväl med det ovanför som nedanför

det mörka bandet befintliga partiet; i framkanten av den svarta ringen sitter det främre håret. På metatorax sitta de båda håren i en svart dubbelfläck, bildande en åtta.

På abdominalsegmenten 1—7 finnes blott ett hår, vilket ej sitter på det mörka bandet utan i en liten inbuktning i dettas nedre kant, rätt ovanför stigmat; på segment 8 är såväl stigma som hår mera dorsalt och på segment 9 saknas det.

Lateralraden. På meso- och metatorax 3 hår, två i sned rad nära segmentens framkant, ett bakom och i jämnhöjd med stigmat i övriga segment. På abdominalsegmenten 1—8 två hår i sned rad, nedanför och något framför stigmata; på segment 9 finnas tre hår, bildande en trekant.

Supraventralraden. På de första fem segmenten äro denna rads hår omgivna av ljusa fläckar; på protorax finnas 2, på övriga blott ett hår; på segment 6—11 sitter detta i jämnhöjd med bukfötternas framkant.

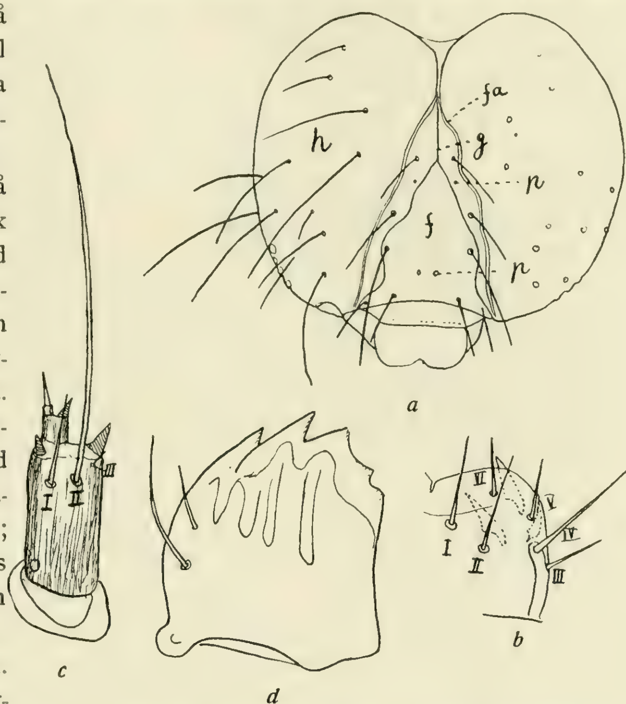


Fig. 3. *Dioryctria schützeella* FUCHS. *a*, huvud, sett framifrån, $^{28}/_{1}$; *b*, högra halvan av labrum (tornarna på undersidan punkterade), $^{100}/_{1}$; *c*, antenn, översidan, $^{200}/_{1}$; *d*, mandibel från översidan, $^{100}/_{1}$.

Extra- och infrapodalraderna. På toracalsegmenten ett mycket litet infrapodalhår, på 1:sta och andra abdominalsegmentet en tvärrad av två par fläckar, av vilka de laterala bära tre, de mediana ett hår; på abdominalsegmenten 3—6 tre extra och ett infrapodalhår; 7:de och 8:de segmenten överensstämma med de främsta, men fläckarna äro hopsmälta och det främre extrapodalhåret sitter nästan intersegmentalt; det 9:de segmentet bär blott två hår i en tvärrad.

Huvudet och mundelarna. Huvudet (fig. 3 *a*) är till färgen svart med rundade sidor; största bredden förhåller sig till största längden,

räknad från bakre spetsen av en hemisfär till antennledhålan, som 7,5 : 6; bakkanten är urnupen i mitten och delad i två runda lober. De båda hemisfärerna (h) sammanstöta blott en kort sträcka och gaffellinjen (g) grenar sig först på gränsen mellan övre och mellersta tredjedelen och är i likhet med den starkt markerade fronto-antennalsuturen (fa) slingrande.

Pannan bär 5 par hår, varav två mellan gaffellinjen och fronto-antennalsuturen, två i framkanten och ett par innanför den senare suturen, något nedanför mitten; dessutom finnas två par ringformiga sinnesorgan (p), som fig. 3 *a* visar. På hemisfärerna finnas omkring 12 par delvis rätt långa hår, vars placering framgår av fig. 3 *a*.

Labrum (fig. 3 *b*) är bredast baktill och något mera än dubbelt så bred som den är lång i medianlinjen; av de sex borsten sitter blott III (för att använda FORBES' beteckningar [1910]) i själva kanten, alla de övriga på översidan. I och II äro lika långa och mindre än IV, men större än III, V och VI, som äro av samma storlek; hår II är placerat längre bakåt än I. På undersidan finnas de vanliga tre paren grova tornar, av vilka det yttersta är minst, det mellersta störst.

Ögonen äro sex och sitta i en bakåt öppen halvcirkel.

Antennerna (fig. 3 *c*) äro mörkfärgade och bestå som vanligt av 4 leder; 2:dra leden är något mera än två gånger så lång som diametern och jämbred; av de två borsten är det bakre (I) placerat ovanligt långt fram, nästan i jämbredd med det främre (II), som är tre gånger så långt som leden; dessutom finnes ett obetydligt hår (III) och 2 sinneskäglor, av vilka den ena är dubbelt så stor som de andra; 3:dje leden är lika bred som lång och bär förutom den 4:de leden en sinneskägla, dubbelt så lång som densamma; 4:de ledens ändborst dubbelt så långt som själva leden.

Mandiblerna (fig. 3 *d*) ha de två bakre dorsala tänderna svagt utvecklade; de övriga 4 äro skarpa; av de båda håren är det främre blott hälften så långt som det bakre.

Pandemis ribeana Hb.

Denna art, som enligt WALLENGREN (1875, sid. 6) är allmän i södra och mellersta Sverige till Uppland, är synnerligen polyfag. Dess larv är funnen på *Crataegus*, *Rosa*, *Prunus*-arter, *Pyrus*, *Quercus*, *Rhamnus*, *Fraxinus*, *Sorbus*, *Acer*, *Tilia*, *Betula*, *Ribes*, *Berberis* och *Geum* m. fl. Däremot synes den ej hava iakttagits på barrträd mera än en vid ett tillfälle, av WACHTL (1882, sid. 41), och denna uppgift synes ej hava beaktats av senare författare, enär granen i den följande litteraturen ej finnes upptagen bland artens näringsväxter.

Det är därför av ett visst intresse, att densamma sistlidna vår uppträdde rätt allmänt på unga granar i trakten av Experimentalfältet.

Larven påträffades nästan fullväxt i mitten av juni på årsskotten av gran; dessa angriper den vanligen på ena sidan, förtär på denna barren samt gnager av barken, så att skottet böjer sig och blir deformerat.

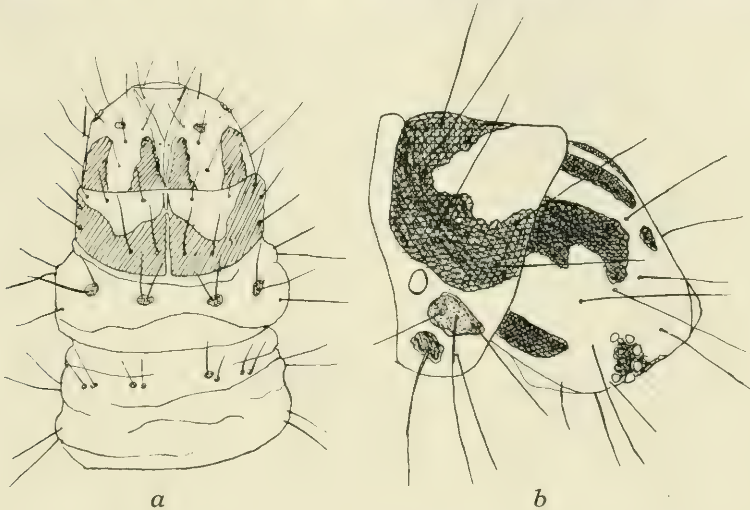


Fig. 4. *Pandemis ribeana* HB. *a*, huvudet och toracalsegmenten, översidan, $^{17}/_{1}$. *b*, huvudet och protorax, från sidan, $^{26}/_{1}$.

Vanligen är det skotten på sidogrenarna, som angripas, men i ett par fall voro själva toppskotten angripna till den grad, att de säkerligen ej skulle kunna utbildas normalt.

Då en modern beskrivning av larven ej existerar och det ju ej är uteslutet, att dess skadegörelse på granen är vida allmännare, än man i allmänhet föreställer sig, följer här nedan en dylik.

Beskrivning av larven.

Larven är till färgen grön med ljusare buksida och ljusare hårpunkter. Huvudet är gult med mörka teckningar och dylika finnas även på protorax, där den tvådelade skölden är svartbrun.

Huvudets teckningar äro rätt komplicerade (fig. 4 *a*, *b*) och synas bäst, om man betraktar det snett från sidan. Från kapselns bakkant sträcka sig tre par svartbruna fläckar rätt framåt, ett par på var sida om mittlinjen, ett par nära sidokanten på översidan och ett par, som är nästan kolsvart, nära sidokanten på undersidan. Dessutom finnes ett par små mörka fläckar ungefär halvvägs mellan det första och andra fläckparet, något framför dem.

Huvudkapseln avsmalnar från basen med raka sidor till ögonen och från dessa till labrum.

Labrum (fig. 5 *b*) är ungefär dubbelt så bred som lång och i framkanten urnupen till omkring $^1/_3$ av sin längd. Den bär på översidan det normala antalet borst, 6 par; av dessa äro I och II, för att använda FORBES' (1910) beteckningar placerade i en svagt böjd tvärrand bakom

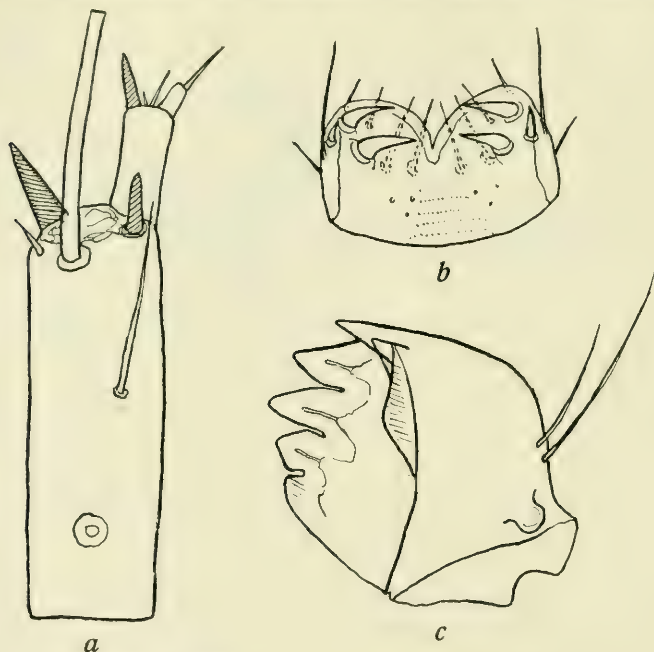


Fig. 5. *Pandemis ribeana* HB. *a*, antenn, $^{335}/_1$ (basalleden ej utritad). *b*, labrum, från undersidan, $^{130}/_1$; *c*, mandibel, från undersidan $^{130}/_1$.

det bakre ventrala borstet och nå med ungefär $^1/_4$ framför labrums kant; III och IV äro kantställda, nära varandra och IV är betydligt längre än III; V är placerat något innanför kanten i själva sidolobens spets, halvvägs mellan V och II och når endast med sin yttersta tredjedel utanför kanten.

På undersidan finna vi det normala antalet grova borst, tre par; av dessa är det yttre mycket mindre än de båda andra.

Ögonen (fig. 4 *a*) äro sex till antalet, omgivna av ett svartpigmenterat fält och ordnade i en baktill öppen halvcirkel; i det pigmenterade fältet äro tre hår placerade.

Antennerna (fig. 5 *b*) äro som vanligt 4-ledade; den 1:sta leden är mycket kort och ringformig; den 2:dra leden är tre gånger så lång som diametern och jämnbred; i dess spets sitta två sinneskäglor, av

vilka den mindre är placerad vid basen av 3:dje leden. Dessutom finnas tre hår, av vilka det bakre är placerat obetydligt framför ledens mitt, det längsta är omkring tre gånger så långt som leden, och det tredje håret är mycket litet; 3:dje leden, som är excentriskt fästad på den andra, är likaledes jämnsmal, ej fullt $^1/_3$ av den andra och nästan tre gånger diametern; den bär en sinneskägla lika stor som den mindre på 2:dra leden samt likaledes excentriskt den 4:de leden, vilken är knappt två gånger så lång som sin diameter, samt mellan dessa två små hår; 4:de leden bär ett spetsigt borst, två gånger så långt som leden.

Mandiblerna (fig. 5 *c*) äro skovelformigt urholkade på insidan; den skärande eggen är 6-tandad, den 6:te tanden sitter under den femte och har bakom sig en låg, tunn kant. Av de två normalt hos fjärillarver på utsidan förekommande håren är det främre kortare än det bakre.

Granbarrvecklaren. *Grapholitha (Epiblema) tedella* Cl.

Om denna art föreligga från vårt land inga bestämda meddelanden om skadegörelse, blott den mera allmänt hållna uppgiften hos HOLMGREN (1867, sid. 307), att den är en av granens skadligaste småfjärilar. Senare erfarenheter ha dock ej givit stöd för detta påstående, om man får uppfatta bristen på uppgifter om skadegörelse som ett bevis för att åtminstone ingen omfattande sådan ägt rum. I litteraturen har jag nämligen blott funnit en uppgift, hos MEVES (1896, sid. 160), att den år 1891 förekom i stor mängd inom Vadsbo revir, utan att likväl visa sig farlig för skogen.

För min del anser jag det ej omöjligt, att HOLMGREN tillskrivit *tedella* skadegörelser av liknande art, förövade av *andra* småfjärilar och därigenom fått en överdriven föreställning om dess betydelse.

Oaktat sin jämförelsevis ofarliga karaktär torde emellertid *tedella* på grund av sin allmänna förekomst vara förtjänt av vår uppmärksamhet.

Utveckling och levnadssätt.

Mina egna observationer häröver äro ofullständiga, men torde likväl lämna en i huvudsak riktig bild av utvecklingsförloppet. År 1913 flög fjäriln mycket talrikt vid midsommartiden; de närmare data äro: 18 juni på Ekerö, 21 juni på Runmarö, 25 juni i Stockholmstrakten, och talrika kopulerande exemplar iakttogos vid dessa tillfällen. Huru länge äggstadiet varar, känner man ej, men man vet att äggen läggas enstaka på barren; i mitten av augusti påträffades enstaka angripna barr och sedermera fann man de karaktäristiska, angripna barrknippena under hela hösten bebodda av larver; ännu den 20 oktober 1914 påträffades larver allmänt, även om många av dem begivit sig ned till marken för att övervintra, och så sent som d. 10 nov. påträffades enstaka larver.

Anmärkningsvärt var, att sent på hösten antalet angripna barr i bona var så växlande; det högsta som observerades var 12—14, i likhet med vad som uppgives i litteraturen, men man fann också ofta blott 3—4 angripna barr. Detta kan antingen bero på att äggläggningen är utsträckt över en rätt lång tidpunkt eller också att larverna ej äro så stationära, som man trott, utan fördela det antal barr, som de behöva för sin utveckling, på flera lokaler.

Mot detta senare antagande talar dock larvens arbetsmetod, som tydligt lägger i dagen dess obenägenhet att vilja exponera sig mera än nödvändigt, och gör det högst osannolikt, att larven skulle lämna en plats, där den hade fullt upp med föda, för att uppsöka en annan.

Av denna anledning är det ej osannolikt, att äggläggningen är utsträckt över en så pass lång tidrymd, att på hösten larver av olika ålder uppträda vid samma tidpunkt, de äldre i bon av 12—14 barr, de yngre i dylika av 4—6 barr.

Övervintringen sker, som bekant, i larvstadiet, och förpuppningen äger ej rum förrän påföljande vår, enligt uppgifter från Tyskland i april, hos oss sannolikt senare.

Vi få sålunda för Stockholmstrakten ungefär följande schema för utvecklingsförloppet.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
					+ +	• • •	— —	— —	— —	— —	— —
—	– –	– –	— —	● ●	●						

Tedellas gnag är mycket karaktäristiskt; larven äter ett hål i ett barr, alltid nära basen, och urholkar det därefter fullständigt, varefter den förfar på samma sätt med närstående barr. Ingångshålet omgives av ett rör av silke, som löper ut från en väv, som kläder skottaxeln vid barrens bas, och om man avlägsnar ett dylikt barr, sitter en del av röret kvar som en krage vid ingångshålet. Larven vandrar från ett barr till ett annat skyddad av denna hylsa; i denna fastnar en stor del av de exkrementer, som larven bortskaffar ur barren. Detta bortskaffande av exkrementerna ur barren beror ej på någon renlighetsinstinkt hos larven utan sker med nödvändighet. Vi måste nämligen komma ihåg, att det är först när larven ätit ur nästan hela barret, som dess kropp får rum däri; till dess är den utanför barret varande bakre delen av dess kropp dold av vävnaden, och vid utkrypandet ur barret använder larven samma öppning, som den kom in igenom, vilket tydligen har till följd, att det urätna barret sopas fullständigt rent.

De angripna barren ändra under hösten ej färg så mycket och bli kvarsittande, varför skadegörelsen vid denna tidpunkt ej är så iögonfallande; sedermera bli de dock gulvita och lossna, men bli ofta kvarsittande i väven och bilda då de karaktäristiska bona. Man har aldrig observerat, att larven angriper knopparna, utan den är specialist på barren. Detta jämte dess jämförelsevis sena uppträdande, i augusti—oktober gör, att *tedella* ej kan räknas till granens svårare skadeinsekter trots sin allmänna förekomst.



Efter Trägårdh.
Fig. 6. Granskott med »bo» av *Grapholitha* (*Epiblema*) *tedella* Cl.

Beskrivning av larven.

Larven når en längd av 9 mm.; den är mycket karaktäristisk till följd av de båda breda ljusröda paradorsalbanden. Dessa sträcka sig utefter kroppens hela längd och omfatta den paradorsala hårraden, vilkens hår sitta i djupa inskärningar i bandets mediana sida. Bandets färg beror därpå, att på dessa ställen de små rundade kutikulartapparna äro rödfärgade.



Fig. 7. Granbarrvecklaren (*Epiblema tedella* Cl.). *a*, protoracalskölden, $^{100}/_{1}$; *b*, analskölden, $^{100}/_{1}$.

För övrigt är larven ljusgrön med huvud, protoracalsköld, analsköld och bröstfötter bruna.

Kroppshårens placering. Protoracalskölden (fig. 7 *a*) täcker segmentets hela översida och är genom en smal strimma delad i tvänne trekantiga stycken; av de 6 paren hår sitta tre par på nästan lika långt avstånd från varandra i framkanten; i den bakre raden äro de yttre och inre håren betydligt kortare än det mellersta paret och det yttre är placerat nära det yttre i främre raden och innanför detsamma.

Analskölden (fig. 7 *b*) är tväroval och rundad; av de 4 paren hår sitta två i bakkanten, ett par submarginalt och ett par i mitten på samma avstånd från varandra som från resp. kanter av skölden; det mediana paret i bakkanten är endast hälften så långt som de övriga, vilka alla nästan nå en längd av sköldens största bredd.

Kroppshåren sitta alla i små mörkare plåtar, som skilja sig från den omgivande kutikulan genom sin släta yta.

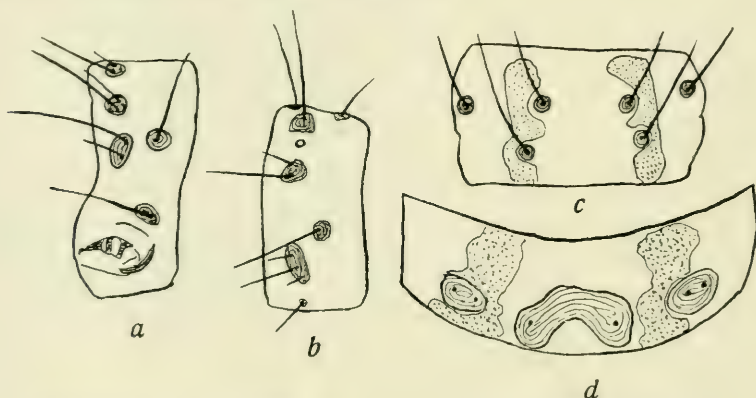


Fig. 8. Granbarrvecklaren (*Epiblema tedella* CL.). *a*, mesotorax från sidan, $^{30}/_{1}$; *b*, abdominalsegment från sidan, $^{30}/_{1}$; *c*, samma från översidan, $^{30}/_{1}$; *d*, 9:de abdominal segmentet, översidan (håren utmärkta genom punkter), $^{60}/_{1}$.

Paradorsalraden. På meso- och metatorax (fig. 8 *a*) sitta två hår tätt bredvid varandra i gemensam plåt; det mediana är mycket kort. På abdominalsegmenten 1—8 (fig. 8 *b*) äro de två borsten placerade på typiskt sätt, långt ifrån varandra, det bakre längre ut än det främre, varjämte det främre blott är $^{1}/_{4}$ så långt som det bakre. På det 9:de segmentet finnes blott ett par hår nära mitten i en gemensam, Λ-formig fläck (fig. 8 *d*).

Subdorsalraden överensstämmer på meso- och metatorax fullständigt med paradorsalraden; på abdominalsegmenten 1—7 sitter ett hår rätt ovanför stigmat, på det 8:de framför och något nedanför stigmat; på det 9:de segmentet (fig. 8 *d*) ett par i gemensam, oval fläck bredvid varandra, det mediana kortare.

Lateralraden har på meso- och metatorax tre hår, av vilka de två främre sitta i en tväroval fläck, det bakre i en rund fläck; av de främre

är det nedre kortare. På abdominalsegmenten 1—7 sitta två hår i sned tvärrad i gemensam fläck rätt nedanför stigmat, men blott på det 1:sta och 2:dra segmentet äro fläckarna mörkt färgade.

Övriga rader förete intet anmärkningsvärt.

Huvudet och mundelarna. Huvudkapselns längd förhåller sig till största bredden som 4 : 5,5; största bredden befinner sig i jämnhöjd med bottnen av inskärningen i bakkanten, och därifrån avsmalnar kapseln med nästan raka sidor framåt (fig. 9 *a*).

Gaffellinjen är odelad i den övre tredjedelen; fronto-antennalsuturen är väl utvecklad och löper parallelt med gaffellinjen.

Pannan bär de typiska 5 paren hår och två par porer, som fig. 9 *a* utvisar; av dessa är det andra i ordningen mindre än de övriga. Hemisfärerna bära omkring 13 par hår, av vilka de översta äro mycket små.



Fig. 9. Granbarrvecklaren (*Epiblema tedella* Cl.) *a*, huvud, framifrån, $^{50}/_{1}$; *b*, antenn, uppifrån, $^{412}/_{1}$; *c*, vänstra hälften av labrum, översidan, $^{206}/_{1}$; *d*, dito undersidan, $^{412}/_{1}$; *e*, mandibel. översidan, $^{206}/_{1}$.

Antennerna (fig. 9 *b*) äro korta; 2:dra ledens längd förhåller sig till dess diameter som 19 : 14, bakre borstet är placerat något bakom och utanför den övre sinneskäglan och är lika långt som ledens diameter, främre borstet 5 gånger så långt som leden; på översidan nära basen ett ringformigt sinnesorgan, undre sinneskäglan nästan lika lång som 3:dje och 4:de lederna tillsammans; 3:dje ledens diameter ej $^1/_3$ av den andras; den är ej fullt dubbelt så lång som diametern samt bär på yttre sidan en liten sinneskägla och ett fint, rakt hår; 4:de leden hälften så lång som den 3:dje och dubbelt så lång som diametern, med ett koniskt borst i spetsen, lika långt som 3:dje och 4:de lederna tillsammans.

Labrum (fig. 9 *c*) är dubbelt så bred som sidolobens längd, ej avsmalnande bakåt och djupt inskuren i framkanten; av de sex borsten är blott III, som är minst, marginalt, II och IV äro störst och III

sitter endast obetydligt längre fram än II. Av undersidans tornar är den yttersta (fig. 9 *d*) mycket mindre än de båda andra.

Mandiblerna (fig. 9 *e*) äro 5-tandade med den mittersta tanden längst. Maxillerna och labium förbigås här, enär deras byggnad ej torde ha någon betydelse för artkaraktäristiken.

Dvärgbarrvecklaren. *Grapholitha (Epinotia) nanana* Tr.

Denna arts levnadssätt överensstämmer i många avseenden med granbarrvecklarens (*Epiblema tedella*); den enda skillnaden är, att dess huvudsakliga skadegörelse infaller på våren, medan *tedellas* äger rum på hösten. En ytterligare skillnad, som sannolikt står i ett visst samband härmed, är, att den förra förpuppar sig bland de angripna barren, under det den senare förpuppar sig på marken.

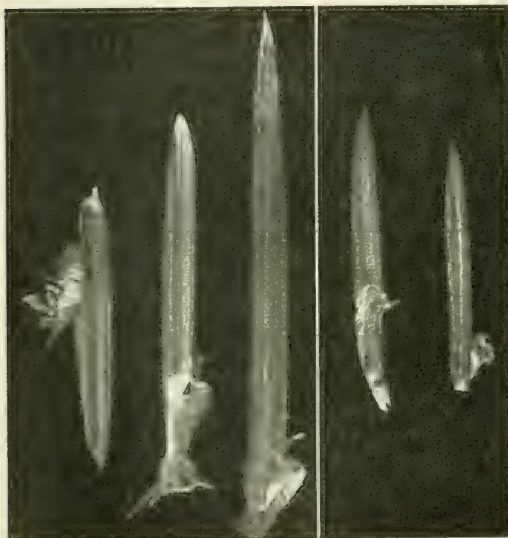


Foto. av förf.

Fig. 10. Granbarr, minerade av dvärgbarrvecklaren, *Grapholitha* (*Epinotia*) *nanana* Tr., med de vid ingångshålet spunna, vita rören kvarsittande; i barret till vänster synas exkrementklumpar i röret; omkr. $^3/_1$.

På grund av tidpunkten för skadegörelsen är sålunda *nanana* mycket farligare för granen än *tedella*; det är därför anmärkningsvärt, att Holmgren, som tillmäter den senare en så stor betydelse, ej alls omnämner den förra i sitt arbete öfver skogsinsekterna.

Utveckling och levnadssätt.

Larven observerades talrikt på den granhäck, som omgiver den Entomologiska Avdelningens förutvarande byggnad, d. 21 maj 1914. Vid denna tidpunkt voro ibland blott två, ibland 4—6 barr minerade. Baer (II, sid. 432), som skildrar ett angrepp i Tyskland, anser sannolikt, att larven före övervintringen blott medhinner ett barr och övervintrar i detta; d. 8 maj hade larverna i allmänhet ätit fem barr, mera sällan 6—8.

Utvecklingen förlöper således, som man kunde vänta, långsammare i Sverige och i de fall, då så sent som d. 21 maj blott tvenne barr hade medhunnits, är det ej osannolikt, att övervintringen skett i äggstadiet.

Förpuppningen skedde i överensstämmelse med vad man förut visste genom BAERS undersökningar i en vävnad mellan barren, och d. 16 juni kläcktes de första exemplaren.

Det har ej lyckats att påvisa någon skillnad mellan *tedella* och *nanana* i fråga om sättet att angripa barren. Båda angripa barren vid basen, göra där ett runt hål, urholka större delen af barret, gå sedermera ut samma väg de kommit in, spinna ihop de angripna barren samt angripa varken årsskott eller knoppar.

Trots detta är, som nämnt, *nananas* verksamhet vida mera fördärvbringande än *tedellas*, emedan den infaller under en för granens tillväxt betydelsefull period.

När *tedellas* angrepp börjar antaga större proportioner, äro nämligen de för den följande vegetationsperioden bestämda knopparna redan utbildade och försedda med nödvändig reservnäring. Därför kan det också inträffa, att till och med nästan kalätna granar följande år få sina knoppar normalt utbildade, även om det sker något senare än annars.

Man har försökt att utröna verkningarna av ett allvarligt angrepp genom att mäta höjdtillväxten på 12—16-åriga kulturer (BAER, 1903, sid. 205) och funnit, att under själva härjningsåret ingen minskning äger rum, men under det följande året äro toppskotten blott 54 % av den normala längden.

Dvärgbarrvecklarens angrepp återigen inträffar just på den tidpunkt, då barren skola börja bereda näring åt följande års knoppar. Följden blir, att vid ett häftigt angrepp såväl dessa som själva årsskotten duka under. Man känner exempel, när på häckar av omkring 15-åriga granar levande grenar blott funnos kvar i den nedersta tredjedelen och årsskotten blevo förkrympta (BAER, 1906, sid. 430—431).

Första gången, som en anmärkningsvärd skadegörelse i vårt land kommit till förf:s kännedom, var 1913, då forstmästaren ARBMAN i Gäddede meddelade till Centralanstaltens Entomologiska Avdelning, att arten härjade i trakten av Kvesjön i Norge samt vid Frostviken. Somliga granar voro berövade all grönska, men årsskotten utvecklade sig likväl normalt, varför skadegörelsen ej kan mäta sig med den av Baer skildrade.

Beskrivning av larven.

Larven är blekt smutsgul och når en längd av 8 mm. Huvudet är svart, protoracalskölden svartbrun och analskölden av kroppens färg. Kutikulan är som hos *tedella* försedd med små runda upphöjningar.

Kroppshårens placering. Kroppshåren sitta ej i några färgade plåtar,

varför kroppen saknar alla övriga teckningar. Härigenom kan larven vid första ögonkastet skiljas från *tedella*.

Protoracalskölden är genom en oregelbunden, naggad strimma delad i tvenne trekantiga sköldar, som täcka segmentets hela översida men framtill och i den yttre delen äro föga skarpt avsatta. Den bär 6 par hår (fig. 11 *e*); av dessa äro det inre och yttre i den bakre raden korta,



Fig. 11. Dvärgbarrvecklaren (*Epinotia nanana* TR). *a*, schematisk figur av huvudet, sett framifrån, $^{50}/_{1}$; *b*, antenn, $^{412}/_{1}$; *c*, labrum, $^{412}/_{1}$; *d*, mandibel, inre sidan, $^{206}/_{1}$; *e*, protoracalskölden (håren på vänstra halvan blott delvis utritade), $^{50}/_{1}$.

det inre sitter rätt bakom motsvarande hår i den främre raden, det mellersta nära detta och det yttre nära det yttre i främsta raden, något innanför detsamma.

Av de tre hår, som sitta på lateralvårtans plats, är det mellersta lika långt som protoracalhåren, de andra mycket små.

Beträffande de övriga håren må anmärkas, att på meso- och metatorax i paradorsalraden sitta två hår nära varandra i tvärrad, av vilka det mediana blott är $^{1}/_{6}$ av det laterala. På abdominalsegmenten 1—9 är i paradorsalraden det främre håret blott $^{1}/_{5}$ av det bakre.

Huvudet och mundelarna. Huvudkapselns (fig. 11 *a*) längd är lika med bredden, sidorna äro tämligen raka och nästan parallella; inskärningen i bakkanten är $^{1}/_{4}$ av längden. Gaffellinjen är rak och väl utvecklad, fronto-antennalsuturen är ljus och slingrande samt avbruten på ett par ställen nära mitten. Pannan bär 5 par hår och nära framkanten mediant ett par porer; det andra vanligen förekommande porparet har ej kunnat upptäckas. Hemisfärerna med omkring 11 par hår.

Antennerna (fig. 11 *b*) äro korta och mörkfärgade. 2:dra leden är 1 1/5 gång sin diameter; övre sinneskäglan något större än den nedre, bakre håret litet, placerat nästan i jämnhöjd med det större, som är 5 gånger ledens längd. 3:dje leden är 1/3 av den andra och avsmalnar något framåt samt bär två små hår och en sinneskägla, som är längre än 4:de leden; denna är mycket liten och bär i spetsen ett grovt borst, 5 gånger ledens längd.

Labrum (fig. 11 *c*) är i framkanten halvcirkelformigt utskuren med en liten smal skåra i mitten. Av håren äro II och IV lika långa och omkring dubbelt så långa som de övriga; VI i rät linje framför II och I något framom II.

Mandiblerna (fig. 11 *d*) äro 4-spetsade med skarpa tänder; 1:sta och 4:de tanden mindre än de båda andra, den senare genom en liten inskärning skild från den något konvexa överkanten.

Granknoppsmalen. *Argyresthia illuminatella* ZELL.

Vår kunskap om grankoppsmalen förskriver sig från 1830-talet, då SAXESEN gjorde den till föremål för grundliga undersökningar, vilkas resultat RATZEBURG (1840, sid. 246—248) återger.

Efter denna tidpunkt har den ej blivit studerad, och man finner i handböckerna blott ett sammandrag av RATZEBURGS uppgifter.

Dessa äro emellertid delvis ofullständiga, varjämte arten, som i det följande skall visas, uppträder väsentligt olika alltefter trädens ålder.

Utveckling och levnadssätt.

Av denna art skadade granknoppar observerades d. 23 maj i trakten av Experimentalfältet; spetsknopparna voro torra och bruna och de närmast nedanför varande barren voro avfallna (fig. 12); topp- och sidoskotten voro fullständigt urätna och delvis fyllda med exkrementer, varjämte i toppknoppen låg en liten puppa med huvudet vänt mot skottets bas.

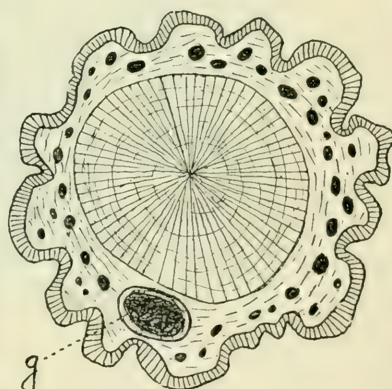
Fjärilarna kläcktes under en tidrymd av omkring 14 dagar, från d. 14 till d. 27 juni, och i senare insamlat material av angripna knoppar funnos blott tomma pupphudar; flygtiden inträffar således i Stockholmstrakten under sista hälften av juni, d. v. s. den börjar senare än i Tyskland, där den uppges äga rum från maj till juli.

Tyska författare omnämna ej, att förutom knopparna även en större eller mindre del av skottaxeln förstöres. Tvärtom framhåller RATZEBURG (sid. 247): »Wenn die Knospen an der Spitze des Triebes nicht hinreichen, um die Raupe bis zur Verwandlung zu ernähren, so frisst

på toppskott av unga granar, vilka voro urholkade av en liten fjäril-larv, som vid närmare undersökning visade sig vara granknoppsmalen.

Fig. 14 *a* visar ett dylikt skott i genomskärning. Man lägge märke till den spiralvridna gång i basten (1, fig. 14 *a*), som RATZEBURG omnämner: »Im Baste frisst die Raupe einen gewöhnlich spiralformigen Gang bis zur Spitze des Triebes.» Gången leder till spetsknoppen, som vid denna tidpunkt var till större delen uräten; däremot voro ej sidoknopparna angripna, utan larven synes från toppknoppen åter bege





a Foto av förf. *b*

Fig. 14. *a*, toppskott av ung gran, skadat av *Argyresthia illuminatella*, i genomskärning; till vänster synas tvärsnitt genom den sig spiralformigt slingrande gången (1); toppskottet är urholkat och i håligheten till höger (2) påträffades larven; omkr. $^2/_1$; *b*, tvärsnitt genom angripen skottaxel; *g*, gången. $^{15}/_1$.

sig ned till bastet i skottaxeln, varest flera larver påträffades. Knopparna visade ej andra yttre tecken till skada, än att de avstannat i växten.

Detta material bestyrker således min förut uttalade förmodan, att olikheten mellan den av mig först observerade och den av RATZEBURG skildrade skadegörelsen beror på de skadade trädens olika ålder.

På sidan eller undersidan av ett angripet skott, sällan på översidan varsebliver man på våren i regel ett cirkelrunt hål (fig. 13 *c*), som alltid befinner sig vid ändpunkten av gången i skottaxeln.

Betydelsen och uppkomsten av detta hål vållade SAXESEN mycket huvudbry. Han skriver därom (sid. 248): »Auffallend ist es, dass man schon ganz früh im Frühlinge, während die meisten Raupen noch unverpuppt sind, an der Basis einer der, unmittelbar unter der Endknospen sitzenden Seitenknospen, selten etwas tiefer, in der Rinde des Triebes häufig eine kreisrunde oder auch zusammendrückte Öffnung findet, ähnlich dem Bohrloche eines kleinen Käfers. Die Endknospe ist dann immer neben den Seitenknospen ausgefressen wie gewöhnlich, allein es ist meist kein Thier und nur zuweilen eine Raupe oder Puppe darin zu finden. Manchesmal sind die Knospen auch leer, wenn die Öffnung nicht da ist. Die Entstehung der letzeren ist also sehr rätzelhaft. Das Eingangsloch des Räupchens kann es nicht sein, denn dies lässt sich fast immer durch Verfolgung des Raupenganges an einer anderen Stelle nachweisen, ist auch äusserlich nicht sichtbar. Wenn es das für den Falter vorbereitete Flugloch wäre, so müsste es immer vorhanden sein. Das Flugloch eines Schmarotzers kann es auch nicht wohl sein, da sich noch Raupen und Puppen öfters neben demselben finden. Wahrscheinlicher ist es: dass neben der Mottenraupe die Larve von irgend einem anderen Insekt, etwa eines Rüsselkäfers, in den Knospen haust und aus diesen im Herbst herausgeht, um sich in der Erde zu verpuppen.»

Anledningen till att SAXESEN för att förklara hålets uppkomst måste tillgripa denna teori om förekomsten av en vivellarv i skottaxeln var, att han ej observerat, på vilket sätt fjärilen lämnar skottet, varjämte han förbisåg den möjligheten, att larven kunnat dö, sedan den urholkat knoppen, men innan den förfärdigat hålet, vadan den omständigheten, att angripna skott ibland anträffas på våren, utan att något hål finnes, ej kan anföras som skäl mot att uppfatta det senare som ett av larven förfärdigat flyghål.

Mina egna observationer visa, att hålet, som nämnt, alltid befinner sig vid ändpunkten av gången. Denna omständighet sammanställd med att larven, först sedan den förtärt det inre av knopparna, angriper skottaxeln, visar, att larven förfärdigar hålet, sedan den slutat att äta, och innan den beger sig tillbaka till spetsknoppen för att förpuppas. Vidare har jag funnit, att hålet användes av fjärilen vid utkrypandet, och den går därvid så tillväga, att pupphuden blir kvarliggande i spetsknoppen, medan fjärilen kryper ned genom gången och ut genom hålet.

RATZEBURGS antagande, att utflygandet försiggår ur själva knoppen, när dennas fjäll i sommarvärmen börja böja sig utåt, är alltså oriktigt och ett dylikt tillvägagångssätt vore säkerligen omöjligt att använda, enär de döda knopparne förbli slutna.

Riktigheten av min egen teori, som ej grundar sig på faktiska iakt-

tagelser av fjärilens beteende vid själva kläckningen, utan på undersökning av skott, varur fjärilen kläckts, bestyrkes ytterligare av puppans orientering i knoppen. Som redan SAXESEN iakttog, ligger den med huvudet vänt mot basen av knoppen (fig. 13 *b*), en ställning, som är mycket lämplig, om fjärilen efter kläckningen skall taga vägen genom gången i skottaxeln, men vore den sämsta möjliga, om den skulle ut mellan knoppfjällen.

Det kan därför enligt mitt förmenande ej råda det minsta tvivel om att hålet förfärdigas av den fullvuxna larven för att möjliggöra fjärilens utkrypande, varjämte larven genom detsamma bortskaffar exkrementer, som hopas i gången.

På tal om platsen för förpuppningen må här tilläggas, att KOCH (sid. 48) har den felaktiga uppgiften, att öfvervintringen och förpuppningen sker i jorden.

Var äggen läggas, lyckades ej SAXESEN utröna: »Das Ablegen der Eier, welches wahrscheinlich an der Rinde in der Nähe der Endknospe geschieht, konnte nicht beobachtet werden.» Förf. har emellertid i enstaka fall funnit tomma äggskal fästade på den främre sidan av en av sidoknopparna.

Enligt mina iakttagelser skulle ett schema över granknoppsmalens utveckling få ungefär följande utseende:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
					+ +	• • •	— — ——	— — ——	— — —	— —	— —
— —	— —	— —	— — ——	● ●	●						

Utbredning. Det talar ett ganska vältaligt språk om hur bristande vår kunskap om våra småfjärilar är, att denna vanliga art ej förrän förra året iakttagits i Sverige, varför den kan inregistreras som en för faunan ny art. Hittills har den blott iakttagits i Stockholmstrakten, i Stockholms skärgård och på Mälaröarna, men dessa lokaler äro samtidigt de enda, där förf. varit i tillfalle att söka efter densamma. Dessutom har den inrapporterats från norra Jämtland, där länsskogvaktare P. JACOBSSON skriver, att den är mycket vanlig. Man torde därför kunna förmoda, att den vid närmare undersökningar möjligen skall visa sig vara en lika trogen följeslagare av granen som t. ex. den åttatandade barkborren.

Skada. Granknoppmalens ekonomiska betydelse är naturligtvis ojämförligt mycket större, när den angriper unga granar, än när det är fråga om äldre träd. De angripna skotten dö visserligen alltid, enär de grund-

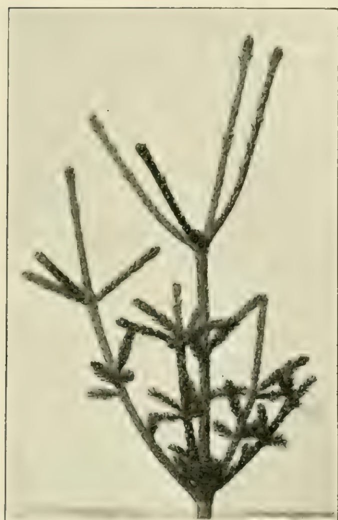


Foto av P. JACOBSSON.

Fig. 15. Topp av ung gran, med toppskottet dödat av granknoppsmalen (*Argyresthia illuminatella* ZELL).

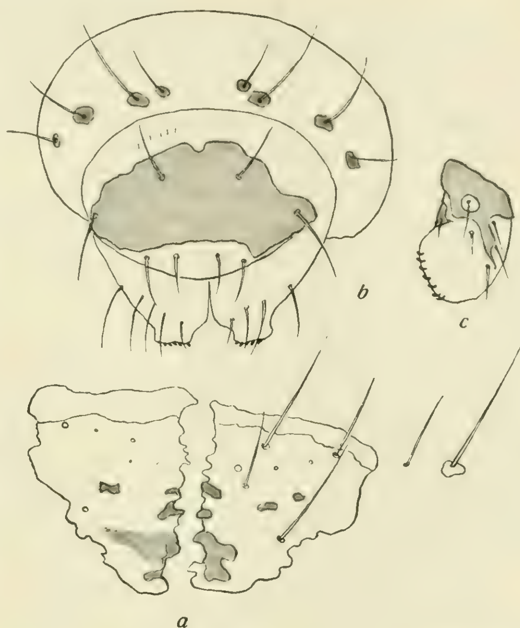


Fig. 16. Granknoppsmalen (*Argyresthia illuminatella* ZELL). *a*, protoracalsköld, $^{66}/_{1}$; *b*, bakkroppsspets med analsköld, $^{66}/_{1}$; *c* analfot, sedd från sidan, $^{66}/_{1}$.

ligt uträtas, men på grenarna av äldre träd inverkar detta endast på grensystemet, vilket vid upprepade angrepp ofta blir dikotomiskt, eller sicksackformigt, så att grenarna bli kortare och bredare än annars.

På unga granar däremot bildar dess skadegörelse tydligen ett slags motsvarighet till den som tallskottvecklaren (*Evetria buoliana* SCHIFF) samt tallskottmalen (*Heringia dodecella* L.) föröva på tallen. JACOBSSON är för sin del böjd för att tro, att dess angrepp kommer att medföra en kvalitéförsämring av granarna. Det prov, som avbildats å fig. 14 *a* härrör från en omkring 20-årig gran, men enligt meddelande från JACOBSSON ha liknande missbildningar iakttagits även å äldre, 40—50-åriga träd.

Beskrivning av larven.

Larven är till färgen nästan vit med svartbrunt huvud, protoracalsköld, analsköld och bröstfötter.

Kutikulan är tätt klädd med mörka, upprättstående tappar, och kroppshåren äro ej omgivna av några mörkare plåtar med undantag av på det 9:de segmentet.

Protoracalskölden är genom en bred, naggad ljus strimma delad i två

oregelbundet trekantiga sköldar (fig. 16 *a*), vilkas längd något överstiger bredden i framkanten, och som tillsammans ej täcka mera än $^2/_3$ av segmentets ryggsida. En jämnbred remsa längs den främre kanten är ljusare färgad, och ett antal mörkare färgade fläckar finnas här och var särskilt längs mittstrimman.

Av de sex paren hår äro blott fyra placerade på själva skölden; de båda andra sitta i en tvärrad i jämnhöjd med den främre raden på skölden. Dessa två motsvara säkerligen de bägge yttre håren i de båda hos andra arter förekommande raderna av tre hår, så att det yttersta motsvarar det yttersta i den främre raden, det näst yttersta det yttre i den bakre raden. Hos flera andra arter visar det senare en tendens att flytta sig framåt och rycka upp på insidan av det yttre i den främre raden (jämf. fig. 7 *a* och 11 *e*). Det yttre framkantshåret omgives av en liten plåt, sannolikt rest av den en gång större protoracalskölden. I den bakre raden sitter det mediana håret halvvägs mellan det mediana i främre raden och det yttre i den bakre. Tre par porer finnas.

De på lateralvårtans plats befintliga tre håren äro ej omgivna av någon plåt.

Analskölden (fig. 16 *b*) är brett bandformig, insvängd i bakkanten; dess längd förhåller sig till bredden som 30: 43. Av de fyra paren hår sitta blott två på skölden, de båda andra äro placerade i en tvärrad bakom densamma.

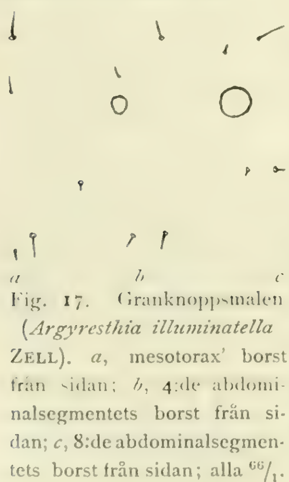


Fig. 17. Granknoppsmalen (*Argyresthia illuminatella* ZELL). *a*, mesotorax' borst från sidan; *b*, 4:de abdominalsegmentets borst från sidan; *c*, 8:de abdominalsegmentets borst från sidan; alla $^{66}/_1$.

Analfotparet har också skarpt begränsade mörka fläckar (fig. 16 *c*).

Alla kroppshåren äro små och oansenliga och äro endast på det 9:de segmentet omgivna av plåtar, på de andra sträcka sig kutikulartapparna runt om dem. Anmärkningsvärt är, att subdorsalhåren även på det 9:de abdominalsegmentet sitta ovanför stigmat. I detta avseende överensstämmer således *Argyresthia*-larven med pyraliderna och med *Heringia dodecella*.

Huvudet och mundelarne. Huvudkapseln (fig. 18 *a*) är jämförelsevis bred, bredden förhåller sig till längden som 6: 5, 2, 6; sidorna äro väl rundade och inskärningen i bakkanten är mycket grund.

Gaffellinjen är smal och ogrenad i övre fjärdedelen; fronto-antennalsuturen är tydligt markerad och löper i en jämn båge utåt parallellt med gaffellinjen på rätt stort avstånd från densamma. Pannan har som vanligt fem par

hår av ungefär samma storlek samt två par porer, av vilka den nedre befinner sig i jämnhöjd med det tredje hårparet räknat uppifrån.

Hemisfärerna bära 10 par hår, av vilka de övre äro rudimentära och tre par äro omkring $2^1/_2$ gånger så långa som de övriga.

Antennernas (fig. 18 *b*) 2:dra led är något längre än diametern (13:8); terminalhåret är 3 gånger leden och den ventrala sinneskäglan större än den dorsala.

Labrum (fig, 18 *c*) är ungefär dubbelt så bred som lång och har framtill i bottnen av inskärningen en starkare kitiniserad, mörkare, oval skiva; håren II och IV äro lika långa och $1^1/_2$—2 gånger så långa som de övriga. På undersidan äro de tre tornarna ordnade i en sned rad och den främsta är mindre än de båda andra.

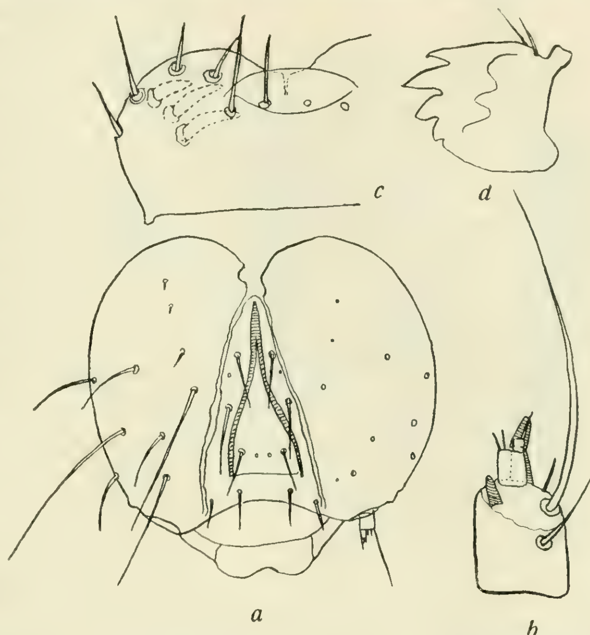


Fig. 18. Granknoppsmalen (*Argyresthia illuminatella* ZELL.) *a*, huvud, sett framifrån, $^{75}/_1$; *b*, antenn, $^{165}/_1$; *c*, vänsta hälften av labrum, $^{100}/_1$; *d*, mandibel, $^{45}/_1$.

Mandiblerna (fig. 18 *d*) ha fyra spetsiga tänder och en konvex, tunn innerkant.

Beskrivning av puppan.

Puppan (fig. 19 *a*) når en längd av 4 mm. och är kastanjebrun till färgen. Vingslidorna nå till bakkanten av det 7:de abdominalsegmentet. Segmenten 5, 6 och 7 äro delvis indragna i närmast framför varande segment, vilka likt en krage omfatta deras bas. Det 7:de och följande segment avsmalna successivt bakåt; mellan dem äro gränserna ej så tydligt utmärkta, utan bestå av fina linjer.

Bakkroppens spets löper ut i en tvärställd kam, som böjer sig nedåt mot buksidan och delar sig i tre par skarpa tänder (fig. 19 *b* och *c*.)

Fig. 19. Granknoppsmalen (*Argyresthia illuminatella* ZELL.). *a*, puppa, sedd från sidan, $^{20}/_{1}$; *b*, bakkroppsspetsen, sedd från undersidan, $^{40}/_{1}$; *c*, dito från ryggsidan, $^{40}/_{1}$.

Tallvecklaren. *Cacoecia piceana* L.

I sammanhang med övriga här behandlade småfjärilar på tallen torde även denna art förtjäna att omnämnas: man känner nämligen intet om dess utveckling och levnadssätt i vårt land, ej heller finnes någon beskrivning av larven, som motsvarar moderna anspråk.

Utveckling och levnadssätt.

Små, 6—7 mm. långa larver påträffades allmänt på Sandhamn redan i slutet av juli, således tidigare än vad NÜSSLIN uppgiver för Tyskland (1913, sid. 404): »Flugzeit Juni bis August. Raupe frisst im Herbst an Nadeln.»

Övervintrande larver ha påträffats från slutet av oktober, och i maj finner man fullvuxna larver, som förpuppas i slutet av månaden, och i mitten av juni komma fjärilarna fram.

Vi få således följande schema:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
—	—				•	• • —	——	——	—	— —	— —
—	—	— —	— —	— — ●	●						

Under sin första ungdomstid är larven nästan minerare, efter säckdragarmalarnas metod. Man finner nämligen då barr som ha ett runt hål, varifrån en bred, kort gång sträcker sig in i barret. Detta torde vara larvens första ätmetod; snart spinner den emellertid två barr tillsammans till ett mer eller mindre fullständigt rör och avgnager på dettas väggar epidermis och parenkym, till dess att blott det yttre epidermis blir kvar.

Av ECKSTEINS uppgift (II, sid. 513): »Das Räupchen benagt sie (die Nadeln) und spinnt zwei oder drei Paare der ersteren zu einer Röhre zusammen, in der es überwintert», synes framgå, att rörspinnandet blott skulle äga rum i och för övervintringen, men detta är ej riktigt, ty

redan i slutet av juli finner man dylika rör. Vid tilltagande ålder och storlek spinner larven flera barr, 6—8 st. tillsammans till täta rör, och i ett dylikt övervintrar densamma (fig. 20 *b*.)

Det synes vara karaktäristiskt för dessa övervintringsrör, att deras barr ej äro avgnagda på insidan, liksom för att lämna larven bättre skydd.

Larven synes ej skrida till förberedelser for övervintringen förr än i slutet av oktober; ännu när detta skrives ($^{20}/_{10}$) finner man ätande larver.

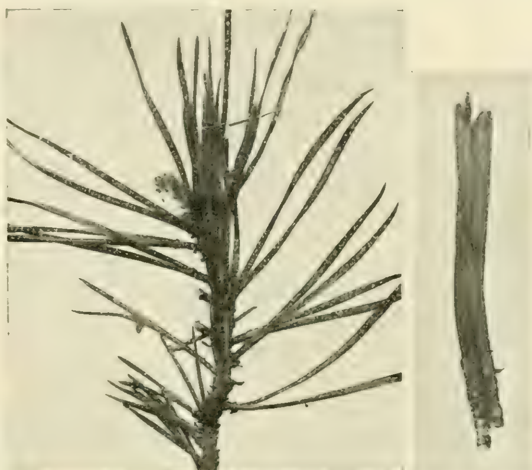


Foto. av förf.

a *b*

Fig. 20. Tallvecklaren (*Cacœcia piceana* L.) *a*, tallskott med 12—14 av barren hopspunna, varjämte toppskottets utveckling hämmats, $^2/_3$; *b*, larvens övervintringsrör, bestående av 6 hopspunna barr, omkr. $1^1/_2$.

På våren angriper larven fjolårets barr vid den tidpunkt, då knopparna hålla på att skjuta fram, och det är vanligen de terminala barren som spinnas ihop till ett slags rör, betydligt ofullkomligare än övervintringsröret (fig. 20 *a*). Därvid kan det inträffa, att även knopparna bli mer eller mindre skadade, och i själva verket uppger BAER, att denna senare form av skadegörelse är mycket vanlig, något som ej iakttagits i Stockholmstrakten.

Beskrivning av larven.

Larven når fullvuxen en längd av 16—18 mm.; huvudet och protorax samt bröstfötterna äro till större delen svarta och hos yngre larver helt och hållet svarta; analskölden är gul och kroppen för övrigt ljusgrön med små mörkare borstfläckar.

Kroppshårens placering. Protoracalskölden (fig. 21 *a*), som är ungefär tre gånger så bred som lång, med nästan rak framkant, konvex bakkant och rundade hörn, saknar hos den yngre larven den hos de äldre förekommande mediana längdstrimman; den bär 6 par hår, varav tre par nära framkanten och tre par något bakom mitten; dessutom finnas tre par små porer, vilkas läge fig. 21 *a* visar.

Framför protoracalstigmat finnes en avlång plåt, den s. k. lateralplåten (fig. 21 *b*) vilken, som typiskt är för vecklarelarverna, bär tre hår.

Alla kroppens övriga hår äro omgivna av små mörka fläckar, som ha slät kutikula, under det att runt omkring dem kutikulan är tätt klädd med små tappar. Håren äro ordnade på följande sätt.

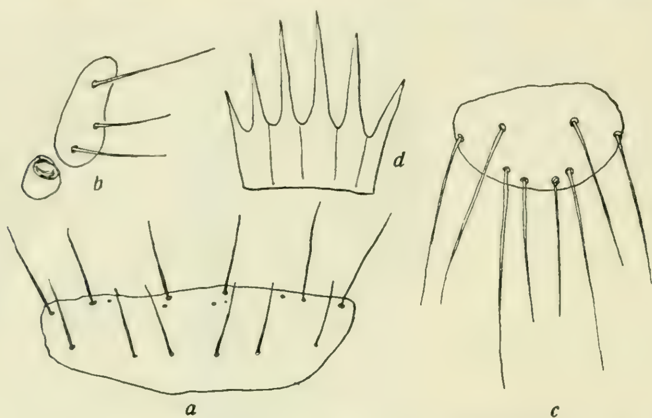


Fig. 21. Tallvecklaren (*Cacoecia piceana* L). *a*, protoracalsköld, $^{50}/_{1}$; *b*, protoracalstigma och lateralsköld, $^{155}/_{1}$; *c*, analsköld, $^{50}/_{1}$; *d*, analkam, $^{206}/_{1}$.

Paradorsalraden. På meso- och metatorax två små hår i gemensam fläck; på abdominalsegmenten 1—8 två hår i var sin fläck, det ena bakom det andra och det bakre mera lateralt än det främre.

Subdorsalraden liknar på meso- och metatorax paradorsalraden; på abdominalsegmenten 1—7 har den blott ett hår, beläget omedelbart ovanför stigmat, men på det 8:de beläget något framför och nedanför detsamma och på det 9:de mera dorsalt. Subdorsalradens fläckar äro något större än paradorsalfläckarna.

Lateralraden bär på abdominalsegmenten 1—9 två hår i sned tvärrad framför stigmata. Subventralraden har ett hår bakom segmentets mitt på abdominalsegmenten 1—8, men två på det 9:de.

Extrapodalradens består av tre hår på abdominalsegmenten 1—7, på segmenten 3—6 sitta dessa i en rad snett utanför och framför höfterna, på övriga segment sitta de i en trekant, det 8:de segmentet har blott två och på det 9:de saknas den. Infrapodalraden består av ett hår på abdominalsegmenten 1—9.

Analskölden (fig. 21 *c*) är halvcirkelformig med rundade framhörn och konvex bakkant; den bär 4 par långa hår, varav ett par i sidokanten, två par nära bakkanten och ett par i jämnhöjd med sidoparet, något framför mitten.

Huvudet och mundelarna. Huvudkapseln (fig. 22 *a*) är blott obetydligt inskuren baktill och vidgar sig med raka sidor framåt till något bakom mitten för att återigen likaledes med raka sidor avsmalna, så

att största bredden förhåller sig till bredden mellan framhörnen omedelbart utanför antennerna som 8: 5,8, under det bredden mellan bakhörnen är 4,2.

Den ogrenade delen av gaffellinjen förhåller sig till grenarnas längd som 2: 3, och fronto-antennalsuturen är ej starkt markerad och löper tätt utanför gaffellinjen utan några vindlingar i en jämn båge utåt.

Pannan bär fem par hår och har två par ringformiga sinnesorgan, vilkas placering framgår av fig. 22 *a*. På hemisfärerna finnas 12—13 par hår varav de bakre äro betydligt kortare än de främre, vilket sannolikt sammanhänger med att den bakre delen av huvudkapseln kan dragas in under protoracalsköldens framkant.

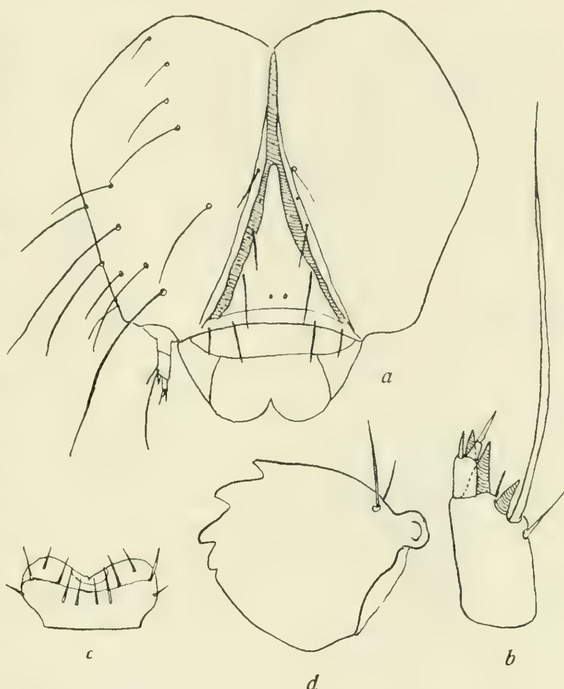


Fig. 22. Tallvecklaren (*Cacoecia piceana* L). *a*, huvud sett framifrån $^{75}/_{1}$; *b*, antenn, $^{412}/_{1}$: *c*, labrum $^{75}/_{1}$; *d*, mandibel, $^{206}/_{1}$.

Antennerna (fig. 22 *b*) äro mörkfärgade; 2:dra ledens längd förhåller sig till diametern som 26: 15, det främre borstet är tre gånger, det bakre, som sitter jämförelsevis långt fram, är blott hälften så långt som leden. Främre sinneskäglan lika lång som 3:dje och 4:de lederna tillsammans. Tredje leden når blott $^{1}/_{3}$ av den 2:dras längd, är cylindrisk och nästan dubbelt så lång som diametern; den bär en sinneskägla och ett grovt borst av samma längd, vilken något överträffar den 4:de ledens. Fjärde leden konisk, vid basen hälften så tjock som den 3:dje och bärande i spetsen ett grovt, rakt borst dubbelt så långt som leden.

Labrum (fig. 22 *c*) är hopsnörd vid basen och djupt inskuren i framkanten, så att två stora, rundade lober bildas. Främre delen är ljusare färgad. Håren I och II sitta i en tvärlinje. III är mindre och sitter i kanten, IV, V och VI sitta på lika avstånd från framkanten.

På undersidan av analklaffen bär larven en borstplatta (fig. 21 *d*) av mycket karaktäristiskt utseende, liknande en kam med sex tänder. Dylika

kammar finnas även hos andra vecklarelarver, t. ex. *Grapholitha tedella* och *Steganoptycha pygmaeana*.

Hartsgallvecklaren. *Evetria resinella* L.

Denna arts levnadssätt är ju i sina huvuddrag allt för väl känt, för att det skulle vara nödvändigt att här ingå på detsamma.

Emellertid gjorde förf. sistlidna sommar några iakttagelser rörande densamma, som jag ej funnit omnämnda i litteraturen och som torde vara av ett visst intresse, därför att de ge oss möjlighet att redan på ett mycket tidigt stadium, innan ännu någon egentlig gallbildning kommit till stånd, kunna med säkerhet ställa diagnosen på skadan.

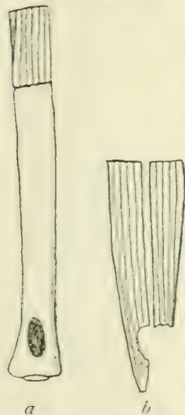


Fig. 23. *a*, basen av ett tallbarr med hål, gjort av larven till hartsgallvecklaren (*Evetria resinella* L.), $^{20}/_{1}$; *b*, dito med slidan avlägsnad för att visa skadegörelsen, $^{20}/_{1}$.

Vid mina undersökningar över tallbarrminerare sistlidna sommar på Sandhamn observerade jag i slutet av juli på många grenar missfärgade barr. En närmare undersökning ådagalade, att skadan ej vållats av någon minerare, ej häller av tallbarrgallmyggan, utan att vid basen av barrslidan på dess övre sida fanns ett ovalt hål (fig. 23 *a*), som sträckte sig in i de båda barren. Om man avlägsnade slidan, fann man, att ofta båda barrens basala del var aväten ett stycke (fig. 23 *b*).

Spaningarna efter skadans förövare resulterade i att i barken vid barrens bas upptäcktes kådutflöde och under detta hartsgallvecklarens larv, som vid denna tidpunkt var hel liten, blott 4 mm. lång.

Det framgår härav, att larven icke, som i litteraturen uppgives, nöjer sig med att gnaga i barken på skotten, utan även håller tillgodo med de barr, som han finner i sin väg, även om han nöjer sig med att blott aväta ett stycke av deras bas. Den möjligheten förefinnes ju, att skadegörelsen på barren sker, innan larven börjar gnaga i barken; ytterligare undersökningar på en något tidigare tidpunkt skulle ge klarhet häri.

Sedan denna iakttagelse gjorts, roade sig förf. med att pröva, huruvida förekomsten av på detta karaktäristiska sätt angripna barr verkligen var ett kriterium på att hartsgallvecklaren där börjat sin verksamhet, och det slog aldrig fel, att man påträffade dess larv i en gång i barken vid barrens bas.

Den tidigaste skadegörelsen på skottet. Jag har ej kunnat finna någon skildring av denna i litteraturen, som klart anger vilka delar av skottet som angripas. Man finner allmänt den uppgiften, att larven skulle äta sig in i märgen. Så t. ex. skriver BOAS (1897, sid. 310):

»Larven gnaver en kort, dyb Längdefure i Skuddet og Furen gaar gennem Bark og Ved ind i Marven». Liknande uppgifter lämna NÜSSLIN och MJÖBERG.

Fig. 24 visar ett tvärsnitt av ett ettårigt skott i slutet av juli månad. Vi se, att gången, som har formen av en längdfåra, sträcker sig genom epidermis, sklerenkymvävnaden, korkcellslagret, den primära barken och silrörsmanteln ända in till veden; den senare är åtminstone på detta stadium blott helt ytligt skadad.

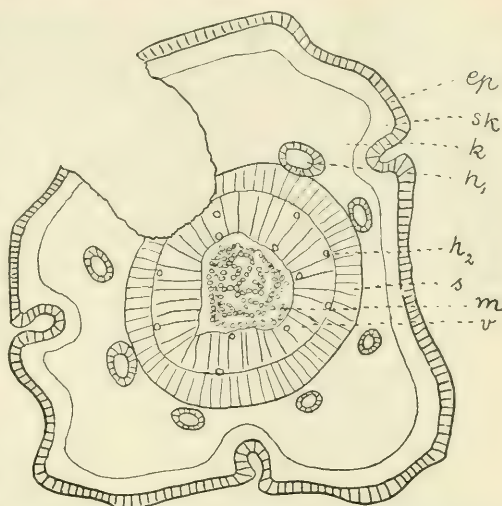


Fig. 24. Schematisk figur av ett tvärsnitt genom ett ettårigt tallskott, skadat av hartsgallvecklaren (*Evetria resinella* L.) $^{20}/_{1}$; *ep*, epidermis; *sk*, sklerenkym; *k*, korkcellvävnad; h_1, hartsgångar i den primära barken; h_2, dito i veden; *s*, silrörsmanteln; *v*, veden; *m*, märgen.

Beskrivning av larven.

Hudens färg är gulaktig och den glänser, som om den vore oljig. Huvudet, protoracalskölden och analskölden äro bruna. Stigmata äro större än hos närbesläktade arter, sitta något mera dorsalt än vanligt och äro svartringade. Huden är klädd med små, mörkfärgade, perpendikulärt uppstående tappar; håren äro mörka och omgivna av små svarta ringar, vilka omgivas av mörkare flackar, som framkalla ett karaktäristiskt mönster, liknande *Cacoecia piceanas*, ehuru ej fullt så framträdande.

Protoracalskölden (fig. 25 *a*) är genom en smal strimma delad i tvenne rektangulära sköldar, vilkas längd förhåller sig till bredden som 4: 5. Sex par hår finnas i två tvärrader; i den främre tvärraden är det yttersta håret dubbelt så långt som de andra, vilka äro av samma längd; i bakre raden är det yttersta blott hälften så långt som de båda andra och placerat marginalt i sidokanten; två par porer finnas snett bakom och mediant om de båda mittersta håren i den främre raden.

Analskölden (fig. 25 *b*) är halvcirkelrund med naggad framkant; bredden förhåller sig till längden som 2: 3; den har fyra par hår, av vilka tre marginalt, ett dorsalt; det mediana av de marginala är blott $^2/_3$ av de andra, som nå en längd av sköldens halva bredd.

Huvudet och mundelarna. Huvudkapseln (fig. 26 *a*) är brungul med undantag av bakkanten, som är svartbrämad, varjämte på undersidan finnes en mörkare fläck, som sträcker sig ett stycke framåt från

den inskärning, som markerar gränsen mellan över- och undersidan (punkterad på figuren). Största bredden förhåller sig till längden som 5 : 4; inskärningen i bakkanten är grund och bred, dess djup förhåller sig till bredden som 1: 3.

Gaffellinjen är smal men skarpt markerad och grenar sig omedelbart; fronto-antennalsuturen är i övre hälften en ljus strimma, som med gaffellinjens skänklar upptill bildar ett par smala, lancettlika fält, men längre ned smyger sig tätt efter gaffellinjen.

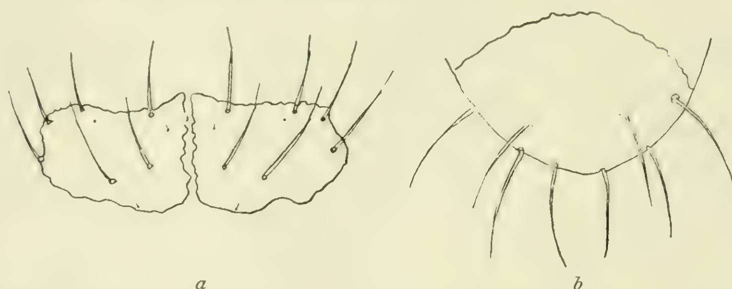


Fig. 25. Hartsgallvecklaren (*Evetria resinella* L). *a*, protoracalsköld, $^{20}/_{1}$; *b*, analsköld, $^{20}/_{1}$.

Pannan bär som vanligt fem par hår, av vilka det näst översta är mycket litet; de två paren porer äro placerade så, som vanligt är hos vecklarna. Hemisfärerna bära omkring 11 par hår, varav fyra äro omkring dubbelt så långa som de andra.

Antennerna (fig. 26 *b*). Andra ledens längd förhåller sig till diametern som 7 : 4; det bakre håret är mycket kort och placerat något framför mitten, det främre är tre gånger så långt som leden; av sinnes-

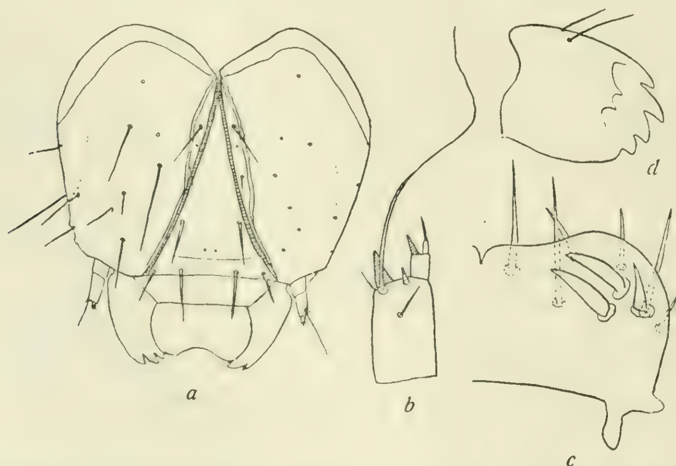


Fig. 26. Hartsgallvecklaren (*Evetria resinella* L.). *a*, huvud, sett framifrån, $^{50}/_{1}$; *b*, antenn, $^{206}/_{1}$; *c*, vänstra hälften av labrum, undersidan, $^{206}/_{1}$; d, mandibel, $^{206}/_{1}$.

käglorna är den nedre dubbelt så lång som den övre och lika lång som den tredje och fjärde leden tillsammans; tredje ledens sinneskägla är längre än fjärde leden, vilkens grova terminalborst är $1\frac{1}{2}$ gånger själva leden.

Labrum (fig. 26 *c*). Bredden förhåller sig till längden som 7: 3 och längden i en sidolob till längden i mitten som 3: 2. Av håren är II längst, så följa I och IV, som äro lika långa, så V och VI; III är kortast; I sitter lika nära kanten som VI. Av de ventrala borsten är det laterala blott hälften så långt som de bägge andra.

Mandiblerna (fig. 26 *d*) äro 4-tandade, med smala tänder och en rundad, tunn innerkant.

Tallskottmalen. *Heringia dodecella* L.

I likhet med *Cedestis gysselinella* och *Ocnerostoma piniariella* lever denna art som larv i tallens barr, men i motsättning till dem är det blott under den tidigare delen av sitt liv, som den är barrminerare, under det att den senare delen därav tillbringas i knopparna. Härigenom blir dess verksamhet vida skadligare än de båda andra arternas.



Foto. av förf.

Fig. 27. Tallskottmalen (*Heringia dodecella* L.), omk. $^{8}/_{1}$.

De uppgifter man har om artens levnadssätt och utvecklingsstadier äro mycket ofullständiga. SORHAGEN (1886, sid. 198) omtalar endast, att han funnit larven i april uti tallens knoppar, samt att angripna knoppar kännas igen på ett svagt kådutflöde. JUDEICH-NITSCHE (1895, sid. 1013) meddelar intet därutöver. ECKSTEIN (1897, sid. 526) kompletterar väsentligt kunskapen om levnadssättet genom uppgifterna, att honan i maj belägger tallknopparna med ett ägg var samt att larven övervintrar i dessa.

I skarp motsats till dessa uppgifter äro de, som NÜSSLIN lämnar i den sista upplagan av sitt arbete (1913, sid. 430). Han uppgiver, efter meddelande av DISQUÉ i Speyer, att larven först minerar i tallens barr samt att den efter att hava övervintrat i dessa från mitten av april angriper knopparna och urhålkar dessa samt förpuppas där och kläckes i maj.

Vi finna således, att ECKSTEINS och NÜSSLINS uppgifter angående artens levnadssätt i flera punkter avvika från varandra, och att dess lev-

nadssätt tarvar en förnyad undersökning, varjämte utvecklingsstadierna ej äro närmare kända.

Utveckling och levnadssätt.

Mina egna observationer häröver äro följande. Larven observerades första gången d. 24 maj vid Experimentalfältet i tallknoppar och kläcktes i slutet av juni. Vid samma tidpunkt observerades på Runmarö minerade tallbarr, som i fråga om utseende och minornas beskaffenhet avveko såväl från *Ocnerostoma* som *Cedestis*, och dylika iakttogos sedermera vid flera tillfallen under hösten och vintern, sista gången d. 12 december vid Nynäshamn.

Då vid denna tidpunkt NÜSSLINS ugpgifter ej voro mig tillgängliga, sattes ej dessa fynd i samband med dem, som gjorts på våren, men på våren 1914 fick jag tillfälle att pröva, huruvida ECKSTEINS eller DISQUÉS iakttagelser voro riktiga. Den 20 april påträffades larverna i tallbarren och dessa inlades i ett glasrör; den 24 begav sig en larv ut ur sitt barr, den överfördes på en tallkvist, och det dröjde ej många minuter, innan den vid basen av ett skott spunnit det karaktäristiska rör, som man alltid finner på de av *dodecella* angripna skotten, och åt sig in i knoppen. Detta experiment har sedermera upprepats, alltid med samma resultat. Dessutom har jag genom direkt jämförelse mellan barr- och skottmineraren kunnat fastslå, att de tillhöra samma art.

Det torde därför kunna anses bevisat, att DISQUÉS ovannämnda observationer äro riktiga, under det att ECKSTEINS uppgifter äro felaktiga.

Efter ovanstående data torde utvecklingen i Stockholmstrakten ha följande förlopp: Fjäriln flyger i juni; var äggen läggas, har det ej lyckats mig att utröna, blott så mycket torde man kunna säga, att de sannolikt ej läggas på barren. Hos *Ocnerostoma* och *Cedestis*, där detta är fallet, finner man nämligen ännu följande år äggskalen sittande fast på barren och från deras botten utgår en smal gång. På de av *Heringia* angripna barren finnas aldrig några ägg, och jag drager härav den slutsatsen, att de läggas annorstädes. Alltnog, larven lever under sommaren och hösten i tallbarr och angriper därvid sannolikt ett flertal barr; den övervintrar i ett barr och lämnar det på våren i april och äter sig sedan in i ett tallskott, som den fullständigt urhålkar, varefter den förfar på samma sätt med andra och slutligen i slutet av maj förpuppas i ett skott samt kläckes i juni.

De av *Heringia* angripna barren äro mycket karaktäristiska och skiljas lätt från dem, som *Ocnerostoma* eller *Cedestis* minerat. Först och främst finner man, som nämnt, aldrig något äggskal på dem. Vidare är det alltid spetsen av barret, som är urhålkad, till en längd av 7—16

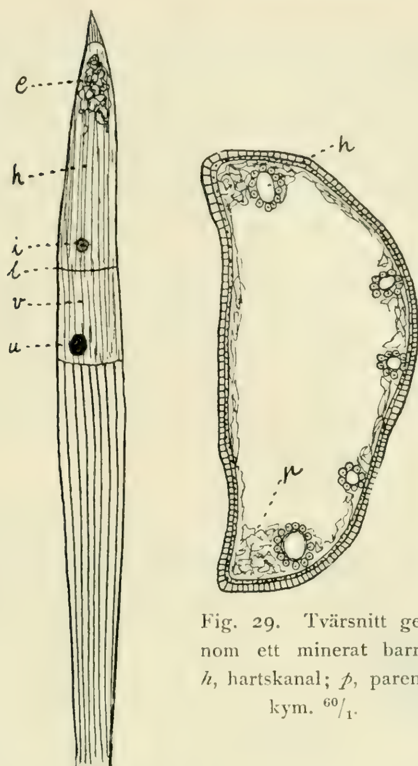


Fig. 28. Schematisk bild av ett tallbarr, angripet av larven till *Heringia dodecella* L. De streckade partierna angiva de ej angripna delarna av barret. *e* exkrementer; *h* den under föregående år minerade delen, som genom linjen *l* skiljes från den på våren minerade delen *v*; *i* ingångshål för larven, igenspunnet under vintern; *u* utgångshål för larven, omkr. $^{3}/_{1}$.

Fig. 29. Tvärsnitt genom ett minerat barr; *h*, hartskanal; *p*, parenkym. $^{60}/_{1}$.

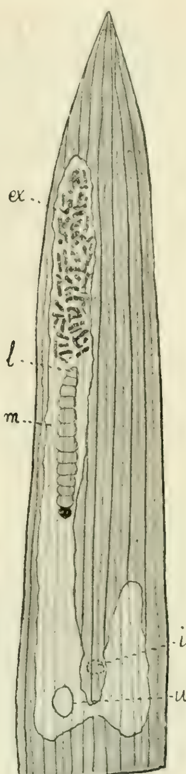


Fig. 30. Spetsen av ett barr med påbörjad mina av *Heringia dodecella* L, $^{15}/_{1}$. *ex*, exkrementer; *l*, larven; *m*, minan; *i*, ingångshål; *u*, hål, varigenom exkrementerna avlägsnas, omkr. $^{12}/_{1}$.

mm.; ingångshålet befinner sig aldrig i barrets spets utan i regel vid minans nedre del, och larven avlägsnar en del av exkrementerna, ty vanligen finner man endast obetydliga kvantiteter därav i minan.

I minan påträffar man också silkestrådar, något som man aldrig finner i de båda ovannämnda minerarnas barr.

Fig. 30 visar ett angripet barr i det tidigaste skede, som iakttagits (slutet av juli); vi se ett litet ingångshål (*i*), från vilket en bred, kort gång går uppåt på högra sidan; huvudgången befinner sig likväl på den vänstra sidan (*m*). Det är tydligt att larven som yngre undviker centralsträngen, möjligen emedan dess celler erbjuda för stort motstånd.

Förutom ingångshålet finnes även ett annat hål (*u*), som larven använder för bortskaffandet av exkrementerna (*ex*). Endast en obetydlig mängd dylika finnes vid detta tillfälle i minan.

Larven förtär sedermera i barret såväl centralcylindern som parenkymet och lämnar blott kvar epidermis och hypodermis samt hartskanalerna (fig. 29), varjämte rester av parenkymet bliva kvar i vinkeln mellan dessa samt i själva spetsen av barret, där larven tydligen ej kommer åt att förtära allt parenkym.

Att larven angriper flera barr har ej direkt iakttagits, men man torde kunna sluta sig därtill av den omständigheten, att ingångshålen äro av olika dimensioner, följaktligen gjorda av larver i olika utvecklingsstadier; hålens storlek står i ett bestämt förhållande till minornas längd, så att de äro mindre, när minorna äro kortare, m. a. o. de mindre larverna urhålka ej så stora gångar som de större.

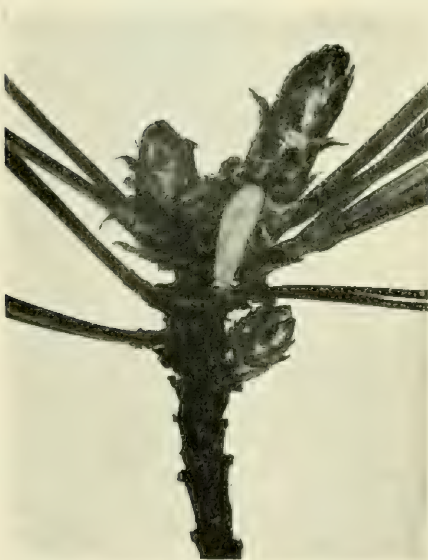


Foto. av förf.

Fig. 31. Tallskott, angripet av larven till *Heringia dodecella* L.; vid basen av knoppen till höger ses det vita rör, som larven spinner, innan den tränger in.

Larverna förbereda sig till övervintring genom att kläda gången i barret med silke, varjämte de spinna ett lock över ingångshålet (fig. 28 *i*). Ett dylikt till övervintring använt barr kännes lätt igen därpå, att det har tvenne hål, av vilka det ena är igenspunnet, det andra öppet. Det öppna hålet (fig. 28 *u*), som är något större än det igenspunna, befinner sig nedanför detta, och mellan båda finnes ofta ett parti av barret, som bär alla spår av att vara urhålkat på våren (fig. 28 *v*), varav synes framgå, att larven, innan den lämnar vinterröret, äter ur ett stycke nedanför ingångshålet.

I slutet av april—början av maj lämnar larven barren och beger sig till skotten. Sannolikt angripa emellertid somliga larver dessförinnan barr, ty man träffar vid denna tidpunkt barr, som alldeles nyligen blivit urhålkade; detta torde bero på att somliga larver övervintra på ett tidigare stadium än andra, och att dessa därför på våren föra barrdiet, till dess de hunnit så långt, att tidpunkten är inne att angripa skotten.

Därvid gå de så tillväga, att de vid skottets bas spinna ett tunt

rör av silke, vilket, så snart som själva skottet angripes, blir impregnerat med kåda och kritvitt till färgen (fig. 31). Det är ett dylikt skott, som ECKSTEIN (1897, fig. 528, sid. 526) avbildar. Röret sträcker sig till skottets bas, varest larven inträngar till märgen, som den förtär, varefter den förfar på samma sätt med sidoskotten. Skotten dö i vanliga fall, men det inträffar också, att larven går mera ytligt, i vilket fall skadan begränsas till att skotten bli böjda och missbildade.

Utbredning. WALLENGREN (1875, sid. 56) uppger Skåne, Småland och Gottland som fyndorter, men det är otvivelaktigt, att arten är spridd över stora delar av vårt land. I Stockholmstrakten, i Stockholms skärgård samt på Mälaröarna och vid Leksand är den i varje fall mycket vanlig och särskilt på unga tallar i yttre delen av skärgården, t. ex. Sandhamn, kan man finna ända till 50 % av skotten på detta sätt förstörda.

Beskrivning av larven.

Larven är fullväxt omkring 6 mm. lång och till färgen rödbrun med svart huvud, protorcalsköld och analsköld.

Borstfläckarna på kroppen äro så små och obetydliga, att de ej synas utan stark förstoring.

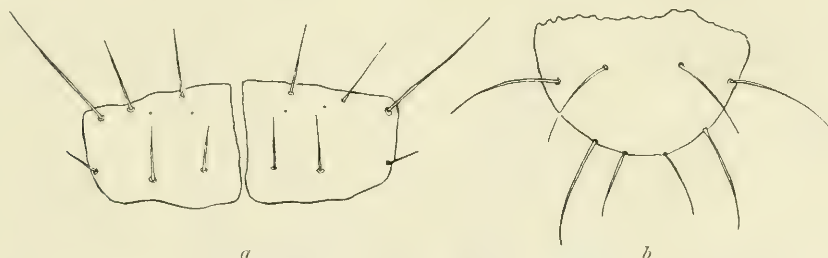


Fig. 32. Tallskottmalen (*Heringia dodecella* L.). *a*, protoracalskölden, $^{50}/_{1}$; *b*, analskölden, $^{50}/_{1}$.

Nackplåten eller protoracalskölden är genom en smal mittstrimma delad i tvenne, vilkas utseende framgår av fig. 32 *a*; den bär 6 par hår, av vilka tre sitta i framkanten, ett par i den yttre kanten och två par i en tvärrad i den mediana delen, något bakom mitten, varjämte ett par små porer finnas.

Ingen s. k. lateralsköld är utbildad framför protoracalstigmat, och av de tre hår, som sitta på motsvarande plats, är blott den mellersta av ordinär storlek, de andra mycket obetydliga.

Kroppshårens placering. I överensstämmelse med larvens dolda levnadssätt äro kroppshåren mycket svagt utvecklade.

Para- och subdorsalraden består på meso- och metatorax av två hår i bredd; av dessa är det mediana mycket litet.

På abdominalsegmenten 1—8 äro paradorsalradens hår anordnade på typiskt småfjärilsmaner, det bakre paret utanför det främre. Subdorsalradens hår befinner sig på segment 1—8 rätt ovanför stigmat. Denna karaktär, att även på det 8:de segmentet subdorsalhåret befinner sig ovanför stigmat är synnerligen anmärkningsvärd. Härigenom skiljer sig larven nämligen från en vecklarelarv, där detta borst sitter framför stigmat, och överensstämmer med pyralidlarven. Från denna skiljer sig dock *dodecella*-larven, genom att den på lateralvårtans plats på protorax har tre hår, under det att pyralidlarven blott har tvenne.

Vidare undersökningar få visa, huruvida detta är något för familjen *Gelechiidæ* i sin helhet karaktäristiskt eller ej; för att så är fallet, talar dock BAERS (II, sid. 437) uppgift om larven av *Gelechia electella*, som i detta fall överensstämmer med *H. dodecella*.

Lateralraden består på abdominalsegmenten 1—8 av tvenne, i en sned tvärrad nära varandra placerade hår, varav det nedersta är längst.

Analskölden är bredare än lång (4:3), med rundad bakkant och konvex, oregelbundet naggad framkant; den bär 4 par borst, vilkas placering framgår av fig. 32 *b*.

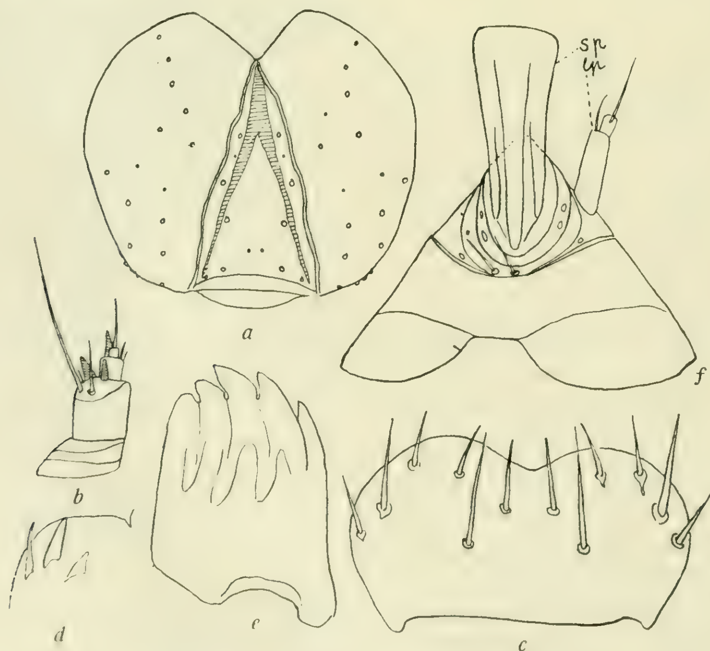


Fig. 33. Tallskottmalen (*Heringia dodecella* L.). *a*, huvud, framifrån (hāren ej utritade), $^{28}/_1$; *b*, antenn, översidan, $^{412}/_1$; *c*, labrum, översidan, $^{412}/_1$; *d*, dito, undersidan, $^{206}/_1$; *e*, mandibel, översidan (håren ej utritade), $^{412}/_1$; *f*, labrum, från undersidan, $^{206}/_1$.

Huvudet och mundelarna. Huvudkapselns (fig. 33 *a*) längd förhåller sig största bredden som 11 : 13; sidorna äro väl rundade och den största bredden befinner sig något ovanför mitten. Inskärningen i bakkanten är nästan rätvinklig, dess djup förhåller sig till bredden som 3 : 7. Gaffellinjen är odelad i den övre tredjedelen och väl utvecklad; frontoantennalsuturen är tydligt utvecklad och löper sakta vindlande nästan parallellt med gaffellinjen. Pannan bär de typiskt förekommande 5 paren hår och två paren porer, placerade som fig. 33 *a* utvisar. Hemisfärerna bära omkring 15 par hår.

Antennerna (fig. 33 *a*) äro korta och mörkfärgade; 2:dra leden är knappt längre än sin diameter och framtill på utsidan något snett avskuren. Dess främre borst är tre gånger så långt som leden, det bakre befinner sig ovanligt långt fram i jämnhöjd med det främre; av de båda sinneskäglorna är den övre mindre än den nedre, men lika lång som den 3:dje leden; den senares sinneskägla dubbelt så lång som 4:de leden; dennas terminalborst lika långt som 2:dra leden.

Labrum (fig. 33 *c*) är dubbelt så bred som längden i sidoloberna, och dess bredd vid basen förhåller sig till den största bredden som 5 : 7; inskärningen framtill är grund. Av borsten är intet marginalt; II och IV äro nästan dubbelt så långa som de övriga, II står i jämnhöjd med en linje, som sammanbinder III:orna, och I halvvägs mellan II och bottnen på inskärningen i framkanten.

På undersidan är den inre av de tre tornarna obetydligt utvecklad (fig. 33 *d*), den mellersta är grövst och den yttersta längst.

Mandiblerna (fig. 33 *e*) äro fyrtandade och i inre kanten bladformigt utplattade med framtill avrundad egg.

Maxillerna förete intet anmärkningsvärt, men spinnröret (*sp*, fig. 33 *f*) har en mycket karaktäristisk form, vidgande sig mot spetsen och utplattad likt en mejsel samt påminnande om *Nepticulas* spinnrör (jämf. TRÄGÅRDH, II, fig. 55 *a* och *b*, sid. 35).

Beskrivning av puppan.

Puppan är 5 mm. lång, med tvärt avtrubbad hjässa och rundad bakroppsspets. Vingslidorna räcka till bakkanten av det 6:te abdominalsegmentet. Abdominalsegmenten sakna tornar och borst och äro blott försedda med svaga, omärkliga hår. Segmentgränserna bilda emellertid skarpa, upphöjda åsar, som äro särskilt framträdande på det 7:de, 8:de och 9:e segmentet.

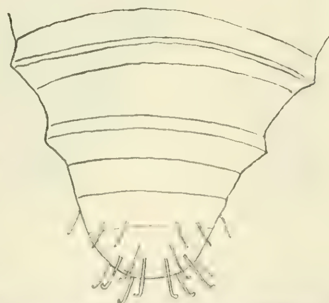


Fig. 34. Tallskottmalen (*Heringia dodecella* L.). Puppans bakkroppsspets, från ryggsidan, $^{50}/_{1}$.

Bakkroppsspetsen är på ryggsidan försedd med 5 par jämnbreda, i spetsen hakformigt böjda borst (fig. 34).

Större tallbarrmalen. *Cedestis gysselinella* Dup.

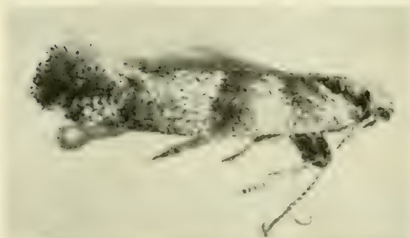


Foto. av förf.

Fig. 35. Större tallbarrmalen (*Cedestis gysselinella* Dup.), omk. $^{10}/_{1}$.

Denna art gjordes för några år sedan (1911) till föremål för en undersökning av förf. och för fullständighetens skull omnämnas här i korthet resultaten av denna.

Dess larv är liksom *Ocnerostoma piniariella* och *Dyscedestis farinatella* barrminerare, men dess metod skiljer sig radikalt från dessas och är densamma i viss mån underlägsen, ty den arbetar från basen av barret mot spetsen, medan de andra göra tvärtom.

Ägget lägges enstaka på barren i den basala tredjedelen (fig. 36 *a*), sannolikt så långt ned som slidan tillåter; det är ovalt, plattat på undersidan och tillspetsat i bägge ändar. Vid kläckningen äter sig larven in i barret genom bottnen av äggskalet, där den gör en till att börja med mycket smal gång, vilken vidgar sig och efter en sträcka av 8—10 mm. upptager hela barret. Tunneln når en längd av 32—35 mm., och i denna tillbringar larven sin tid, till dess den är färdig att inträda i det sista



Efter Trägårdh.

Fig. 36 *a*. Angripet barr., 1 $^{1}/_{2}$. Nedtill till vänster ett ägg, det mörka mittpartiet fyllt av exkrementer, ovanför detta är barret tomt, med hål upptill, varur larven krupit ut; spetsen ej angripen. *b*. 1:sta stadiet från ryggsidan, $^{40}/_{1}$. *c*. Främre hälften av den fullvuxna larven av *Cedestis gysselinella*, sedd från ryggsidan, $^{15}/_{1}$.

stadiet, då den gnager ett hål, vanligen på den konkava sidan och kryper ut.

Under det sista stadiet förtär larven blott obetydligt, ofta intet alls, och efter 4—5 dagar börjar den helt löst spinna ihop några barr samt förpuppar sig.

Larver nästan färdiga att lämna barren påträffades d. 29 maj; i början av juni lämna de barren, puppor iakttogos d. 10 juni och kläcktes d. 23 juni. Senare, d. 12 juni observerade larver, som krupit ur minorna, förpuppades d. 16 juni och kläcktes 4—5 juli. Senare på sommaren påträffades inga larver. Man måste därför antaga, att blott en generation årligen kommer till utveckling, samt att äggen övervintra, eller att i varje fall larverna blott göra en obetydlig del av den smala gången på hösten. I annat fall skulle nämligen barret taga skada och larven själv få med döden plikta för sin oförsiktighet.

Beskrivning av larven.

I fråga om den närmare beskrivningen hänvisas till ovannämnda arbete. Här må blott nämnas, att mellan det sista stadiet å ena sidan och de tidigare å den andra råder en skarp skillnad. De senare ha nämligen flera typiska minerarkaraktärer, först och främst den gulröda färgen, som är så karaktäristisk för flera av tallbarrminerarna, dessutom den fina beklädnaden av kutikulära tappar och slutligen protoracalskölden men sakna hårfläckar (fig. 36 *b*). Hos det sista stadiet däremot är färgen olivgrön, noga överensstämmande med barrens, huden är slät och protoracalskölden saknas, men hårfläckar finnas (fig. 36 *c*).

Beskrivning av puppan.

I mitt föregående arbete beskrevs ej puppan, varför denna lucka här kompletteras. Anmärkas må, att densamma överensstämmer vida mera med puppan av *Dyscedestis farinatella* än med *Ocnerostoma farinatella,* något som ännu mera bestyrker den även på andra grunder förmodade nära släktskapen mellan dessa båda arter, vilka ju även förts till samma släkte, *Cedestis*, ända tills helt nyligen, då SPULER på grund av några avvikelser i vingribbförgreningen uppställde släktet *Dyscedestis* för *farinatella*.

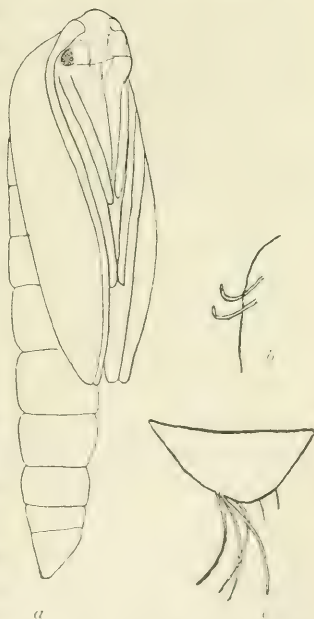


Fig. 37. Större tallbarrmalen (*Cedestis gysselinella*) DUP. *a*, puppa, sedd snett från baksidan. 15/1; *b*, hår på pannan, 75/1; *c*, bakkroppsspetsens hår, 75/1.

Puppan (fig. 37 *a*) är i likhet med hos *farinatella* robustare än hos *Ocnerostoma piniariella*, och beväpningen i bakkroppsspetsen är helt annorlunda. Vingslidorna räcka till mitten av det femte abdominalsegmentet; bakkroppen saknar tornar eller skulptur och är i spetsen snett avskuren på undersidan, varjämte subventralt i spetsen sitta två par jämnsmala, böjda borst (fig. 37 *c*). Pannan är rundad och bär på sidorna två par hakformigt böjda borst (fig. 37 *b*).

Dyscedestis farinatella (ZELL.).



Foto av förf.
Fig. 38. *Dyscedestis farinatella* (ZELL.), omkr. $^{7}/_{1}$.

Om denna barrminerare finnes från vårt land blott en enda uppgift, hos WALLENGREN, som uppgiver Skåne som fyndort.

Sannolikt beror detta endast på den sporadiska kunskap om vårt lands småfjärilsfauna, som vi överhuvud taget äga, och arten torde i själva verket vara utbredd över stora delar av vårt land. I Centralanstaltens Entomologiska Avdelnings samlingar finnas ett par exemplar tagna av LAMPA i Stockholmstrakten, och själv har jag kläckt den ur minerade barr från såväl Karlsborg som Experimentalfältet.

Om dess levnadssätt finna vi uppgifter från Östersjöprovinserna hos V. NOLCKEN (1867, sid. 620—623). Han fann fjärilarna från den 18 juni till augusti på tallar; den 3 maj påträffade han nästan fullvuxna larver minerande i tallbarr. Arten synes ej göra någon åtskillnad mellan yngre och äldre träd, men föredrager skogsbryn och kanten av uthuggningar.

Minan börjar nästan utan undantag vid barrets spets och ett betydligt stycke av detta blir urholkat, så att det torkar. När larven är fullvuxen, gnager den ett litet hål i barrets epidermis och spinner sig ned på marken, men byter först om hud.

Om äggets placering hade V. NOLCKEN oriktiga föreställningar; han skriver (sid. 621): »Das Ei wird wohl an die Spitze der Nadel auf deren (concaven) Innenseite unter die feine oberste Schicht der Epidermis gelegt; man sieht dort immer einen eigentümlichen braunen Flecken, auf dem öfters eine festklebende körnige Erhöhung wie ein schwärzlich braunen Schmutzklumpchen (Exsudation), und einmal glaube ich das Schillern des Endes der Eihaut gesehen zu haben.»

Ägget lägges emellertid ej under epidermis utan fästes på barrets yta i likhet med vad som i allmänhet sker bland övriga småfjärilar, vars larver minera.

Utveckling och levnadssätt.

Egna observationer. Mina egna iakttagelser äro rätt ofullständiga, till följd av att arten ifråga om minornas utseende ej på något sätt skilde sig från *Ocnerostoma piniariella*, och larverna av dessa båda arter därför ej höllos var för sig.

Under år 1913 kläcktes intet exemplar av denna art utan blott *Ocnerostoma piniariella* ur det talrika material av minerade barr, som insamlades. Men ur det barrmaterial, som 1914 insamlades, dels i februari vid Karlsborg, dels i april i Stockholmstrakten, kläcktes flera exemplar förutom *Ocnerostoma*.

Det egendomliga förhållandet synes således äga rum, att dessa tvänne arters minor fullständigt överensstämma med varandra. Hos båda lägges ägget alldeles vid spetsen av barret, och larven gör först en smal gång, som sedermera fyller ut hela barret. I varje fall har jag ej observerat några olikheter i mitt material. Vid denna tidpunkt anade jag emellertid föga, att tvänne arter skulle kläckas, och det är därför möjligt, att eventuella mindre olikheter undgått mig. Efter det att båda arterna kläckts, erinrar jag mig, att bland de utkrupna larverna efter hudömsningen funnos ett par, som hade tydligare hårfläckar än de andra, dock ej så mörka som hos *Cedestis gysselinella*, men jag fäste ej någon vidare vikt därvid; det är troligt, att dessa varit *farinatella*-larver.

Vid den senare företagna undersökningen visade det sig, att de båda arternas puppor voro högst väsentligt olika varandra, likaså kokongspinningen, för så vitt denna kunnat för *farinatellas* vidkommande iakttagas på material i fångenskap.

Det visade sig, att puppan hos *farinatella* i hög grad liknar *gysselinellas*. Jag försökte därför att med ledning av de vid kokongerna fastsittande exuvierna av larverna lösa frågan om larverna, men detta har blott delvis lyckats mig. Det har visat sig möjligt att på denna väg i ett par larver, vilka med påskrift »*Ocnerostoma* före förpuppningen» förvarades i ett särskilt glasrör, igenkänna *farinatella*. Däremot fanns i materialet ej något motsvarande stadium men väl det näst sista stadiet av *piniariella*, varav exuvier av det näst sista och sista stadiet sutto fast i ett par kokonger.

Det mötte därefter inga svårigheter att bland det förhandenvarande larvmaterialet urskilja två typer, av vilken den ena, som visade den största överensstämmelsen med *Cedestis gysselinella*, hänförts till *Dyscedestis farinatella*, medan den andra, som överensstämmer med *piniariellas* exuvie av näst sista larvstadiet och är mera specialiserad än de båda andra, hänförts till *piniariella*.

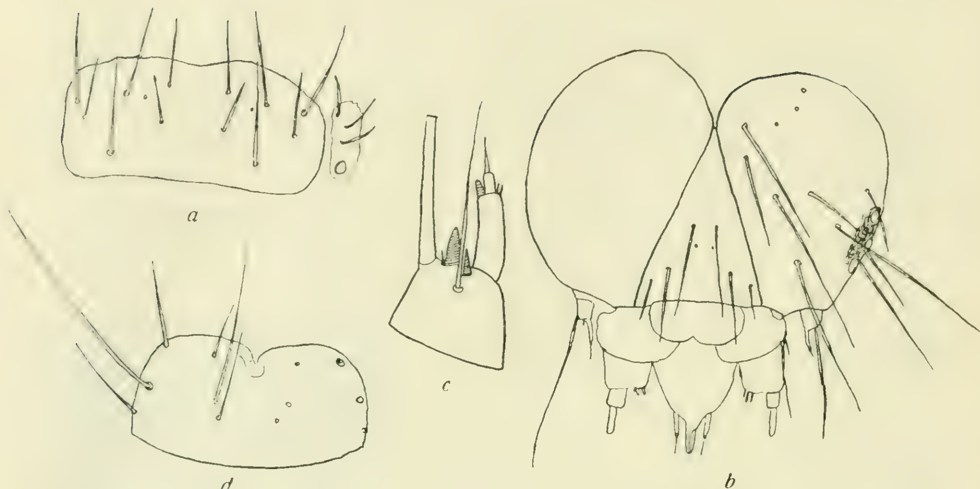


Fig. 39. *Dyscedestis farinatella* (ZELL.), sista stadiet. *a*, protoracal- och lateralsköld, $^{50}/_{1}$; *b*, huvud, sett framifrån, $^{72}/_{1}$; *c*, antenn, $^{412}/_{1}$; *d*, labrum (håren blott ritade på vänstra halvan), $^{206}/_{1}$.

Beskrivning av larven.

Larvens sista stadium är rätt noggrannt beskriven av V. NOLCKEN, varför det endast är nödvändigt att komplettera beskrivningen av protoracalskölden, huvudet och mundelarna.

V. NOLCKEN har också iakttagit skillnaden mellan det sista och de föregående larvstadierna, en skillnad som för övrigt är gemensam för alla tre tallbarrminerarna (jämf. sid. 57).

Protoracalskölden (fig. 39 *a*) är av kroppens färg, odelad och omkring $2^1/_2$ så bred som lång, med rak bakkant, rundade framhörn och en liten inbuktning i framkanten. Den bär sex par hår, av vilka de främre sitta ett gott stycke från framkanten och de bakre bilda en trekant.

Huvudet och mundelarna. Huvudkapseln (fig. 39 *b*) är bred, största bredden förhåller sig till längden som 7 : 5. Pannan är bred (bredden i framkanten förhåller sig till höjden som 5 : 7) med raka sidor, markerade genom smala frontoantennalsuturer; gaffellinjen synes däremot icke, möjligen emedan den ej är mörkfärgad. Pannan bär egendomligt nog blott tre par hår, och dessa motsvara till läget de hos andra arter förekommande tre nedersta håren. Antalet porer är blott ett par, som är beläget något nedanför och innanför det översta hårparet. Hemisfärerna bära 8 par delvis långa hår.

Ögonen äro svartpigmenterade och placerade längre bakåt än vanligt, ej omedelbart bakom antennbasen.

Antennerna (fig. 39 *c*) äro av en avvikande byggnad. Andra leden

är mycket kort och bred, avsmalnande något framåt; av håren är det längsta omkring fem gånger så långt som leden, det bakre sitter nära främre ändan och är två gånger så långt som tredje leden; det tredje håret är mycket litet. Tredje leden är jämnsmal, något böjd och nästan lika lång som den andra, dess diameter är blott $^1/_4$ av den andra ledens; fjärde leden är hälften så lång som den tredje och två gånger sin egen diameter; dess terminalborst är $1^1/_2$ ledens längd.

Labrum (fig. 39 *d*) avsmalnar något framåt och är nästan två gånger så bred som lång; hårens placering är mycket karaktäristisk; II och IV äro längst, omkring dubbelt så långa som de övriga. II sitter nästan mitt framför I, III och V sitta i sidokanten och I, II och VI samt III, IV och V bilda två framåt konvergerande linjer.

Mandiblerna äro svagt kitiniserade och labium är mycket starkt utvecklad; dess tvåledade palper med deras terminalborst räcka fram i jämnbredd med spinnrörets spets.

Näst sista larvstadiet. Detta liknar i hög grad motsvarande hos *Ocnerostoma piniariella*, men skiljer sig från detsamma genom att huvudet ej är så mörkfärgat samt buk- och analfötter finnas; ej heller analskölden är så mörk. Detta stadium är således hos *farinatella* mindre specialiserat än hos *Ocnerostoma*.



Fig. 40. *Dyscedestis farinatella* (ZELL.), näst sista stadiet. *a*, protoracalsköld, $^{100}/_1$; *b*, analsegment, $^{70}/_1$; *c*, analfot, sedd från undersidan, $^{70}/_1$.

Kroppshudens sköldar och hår. Protoracalskölden (fig. 40 *a*) har nästan formen av ett dubbelt w, genom att de båda armarna på det upp- och nedvända T-et hos *Ocnerostoma* böjts framåt. Den är ej alldeles slät, utan på den mellersta armen försedd med små spetsiga knaggar.

Intet av de sex paren hår är placerat på själva skölden och av den bakre tvärradens hår sitter det inre framför, det mellersta bakom skölden, medan det yttre flyttat fram tätt bakom det motsvarande i den främre raden, vilket vida överträffar alla de andra i längd.

Analskölden (fig. 40 *b*) har nästan samma form som hos *Ocnerostoma* (fig. 47 *b*) men är något smalare baktill och i bakkanten försedd med en liten inskärning, flankerad av det bakre hårparet, vilket är mindre än de andra; de övriga tre paren äro placerade som hos *Ocnerostoma* men äro betydligt längre. Analsköldens bakkant är på undersidan klädd med små tandade fjäll, och dylika sitta på den mediana delen av översidan på analfotparets basalplattor, som äro trekantiga och svartbrämade (fig. 40 *c*) i likhet med hos *Ocnerostoma* (fig. 47 *c*), men i motsats till hos denna ha hakkransar, öppna bakåt och räknade omkring 14 hakar. På plattornas undersida finnas 8 par hår, av vilka 3 sitta terminalt, ett lateralt, två framför hakkransen, ett vid främre änden av den inre och ett innanför den främre spetsen av det yttre mörkfärgade brämet; av håren är det laterala längre än de övriga.

Bukfötterna äro alldeles cirkelrunda och bära omkring 26 hakar.

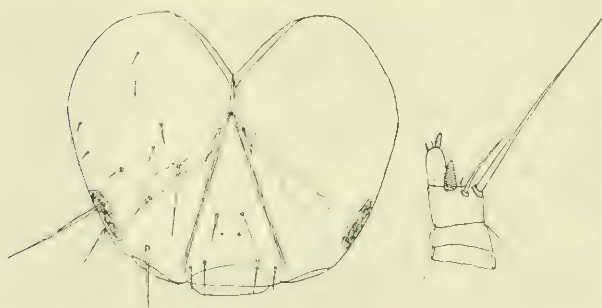


Fig. 41. *Dyscedestis farinatella* (ZELL.). *a*, huvudet av näst sista stadiet, $^{100}/_{1}$; *b*, antenn av dito, $^{412}/_{1}$.

Huvudet och mundelarna (fig. 41). Huvudkapseln är ej svart utan brun, men har ett par ljusare strimmor, som sträcka sig snett nedåt och utåt och äro längre än hos *Ocnerostoma* (fig. 48 *a*). Pannan bär blott tre par hår och ett par porer, liksom hos *Cedestis* och *Ocnerostoma*.

Ögonen äro omgivna av svartpigmenterade fläckar, och av de omkring 14 par hår, som finnas på hemisfärerna, äro tre par vida längre än de övriga.

Antennerna (fig. 41 *b*) likna även *Ocnerostomas* (fig. 48 *b*); andra leden är blott något kortare än diametern (4 : 5), dess längsta hår är 5 gånger så långt som leden, rakt samt riktat snett utåt. Bägge sinneskäglorna äro kortare än tredje leden, vilken är lika lång som den andra och dubbelt så lång som sin diameter samt i spetsen försedd med en kort sinneskägla och två små hår.

Labrum liknar *Ocnerostomas* till formen och är som hos denna till stor del indragen under framkanten av clypeus. Den avviker genom att den mitt i framkanten har en mycket smal inskärning samt genom att håren I och II sitta bredvid varandra.

Beskrivning av puppan.

Enligt v. NOLCKEN förpuppar sig arten på marken. Det är därför möjligt, att de av mig observerade på fina trådar från träden nedhängande larverna tillhöra denna art. I varje fall talar den omsorgsfulla kokongspinningen för att v. NOLCKENS uppgift är riktig. Den spinner, som han uppger, en tät, spolformig kokong, vilken i sin tur är omgiven av en lösare väv (fig. 42).



Foto av förf.

Fig. 42. Kokong av *Dyscedestis farinatella* (ZELL.), spunnet på väggen av ett glasrör, omkr. $^{6}/_{1}$.

Den skiljer sig härigenom skarpt från *Ocnerostoma*, vilken alltid använder ett par barr och av dem förfärdigar ett rör, vari den förpuppar sig (fig. 46 *c*). *Dyscedestis* däremot spann på glasrörens vägg en kokong, som fullständigt överensstämmer med v. NOLCKENS beskrivning (fig. 42).

Pupphuden är mycket blekt gul och tunn; dess form överensstämmer med *Cedestis* och den bär liksom denna fyra böjda hår i bakkroppens spets, vilkas form ej har kunnat utrönas, emedan de voro avbrutna på mitt material.

Gråa Tallbarrmalen. *Ocnerostoma piniariella* ZELL.

Denna art erbjuder ett alldeles speciellt intresse. Det kan nämligen ej råda minsta tvivel därom, att den trots sin ringa storlek och det synnerligen ekonomiska sätt, varpå den tillgodogör sig barren, skulle spela en avsevärd roll som barrförstörare, om den ej hölles inom tillbörliga gränser av en liten parasitstekel *Ageniaspis fuscicollis* DALM., som har en mera än vanlig förmåga att föröka sig tack vare den omständigheten, att den har polyembryonisk utveckling, vilket resulterar i, att av ett enda ägg utvecklas 10—14 steklar. (Jämför TRÄGÅRDH, VI, sid. 188—190.



Foto av för

Fig. 43. *Ocnerostoma piniariella* ZELL. Omk. $^{7}/_{1}$.

Historik.

Under det att man om *Cedestis gysselinella* förut ej visste mera, än att den spann in sig mellan ett par barr vid förpuppningen, så äro huvuddragen av *Ocnerostomas* biologi någorlunda kända, dock ej bättre än att man även i den sista litteraturen finner motsägande uppgifter om densamma.

Dess skadegörelse observerades för första gången av v. HEYDEN, som dock felaktigt kallade den *Elachista argentella* CL. (JUDEICH-NITSCHE II, sid. 1014), och först 1888 rättades misstaget av ALTUM (Z. f. F. Jw. XIX, sid. 692). v. HEINEMANN (1870, II, sid. 659—660) uppgiver blott, att larven i maj och juni minerar i barren av *Pinus sylvestris*, samt att fjäriln i Tyskland påträffas i maj, april och samt från slutet av juni till augusti. HARTMANN (1886, sid. 7) har intet därutöver att tillägga. År 1893 ger ECKSTEIN i sitt stora arbete »Die Kiefer und ihre tierischen Schädlinge. Bd. I. Die Nadeln», sid. 31—32. Pl. X, fig. 4—7 en kort skildring av dess biologi samt avbildar angripna barr, varav framgar, att äggen läggas tätt vid deras spets; någon beskrivning av larven meddelas icke, men om utvecklingen får man veta, att den har dubbel generation; »Man findet fast während des ganzen Sommers frisch besetzte Nadeln, da der Falter bei doppelter Generation im April und Mai, sowie im Juni und Juli fliegt und die Raupe von Mai bis in den September fressend getroffen wird.»

I ett något senare arbete (1897, sid. 526) beskrives larven på följande sätt: »Räupchen matt graugrün mitt schwarzem Kopf, schwarzer Afterklappe, dunklen Brustfüssen und braunen Nackenschild.»

Mot dessa uppgifter strida i viss mån NÜSSLINS (1913, sid. 429) som, sannolikt efter JUDEICH-NITSCHE uppger, att äggen läggas 1—2 cm. från spetsen av barren samt att larven ofta lämnar det först minerade barret och angriper det bredvid sittande, en uppgift, som otvivelaktigt är oriktig.

Slutligen må nämnas, att i Alperna förekommer på *Pinus cembra* en form, *copiosella* FREY, som betraktas som en varietet av *piniariella*, och har ett något avvikande levnadssätt. Den är något större, mera grå till färgen samt har rundade framvingar och är i Engaddin en av de allmännaste skadeinsekterna på cembra-tallen; generationernas antal är ej med säkerhet känt, men KELLER antager tvenne årligen.

[1] v. HEINEMANN (sid. 660) säger uttryckligen, att han ej kan finna någon skillnad mellan de båda formerna; NÜSSLIN uppför den senare som varietet i likhet med SPULER (1913, sid. 449), medan däremot BARBEY (1913, sid. 290) uppför den som självständig art.

Utveckling och levnadssätt.[1]

Äggen läggas utan undantag tätt vid spetsen av barren (fig. 44 *a* och 45 *c*) och vanligen på den konkava sidan; de äro ovala och tillpetsade i båda ändar med välvd översida samt platt undersida. När larven kläckts, äter den sig genom golvet på äggskalet in i barret och gör där till att börja med en smal, slingrande gång, som så småningom vidgar sig och efter en sträcka av 10—12 mm. utfyller hela barret, så att blott epidermis och hypodermis blir kvar. Under den period, då gången är liten, förlöper den uteslutande i armpalissadvävnaden (fig. 44 *b*). Larven fortsätter mot barrets bas och i medeltal blir längden på minan omk. 40 mm. Larven lämnar densamma genom ett ovalt hål nära den nedre delen av minan och beger sig ut. Ett dylikt tomt barr kännes lätt igen på följande kännetecken: i regel sitter äggskalet kvar på barret länge efter det att larven lämnat det, vidare är en omkring 20 mm. lång del av minan fylld av små tätt packade exkrementer, men den nedre, omkring 9 mm. långa delen är tom, beroende därpå, att larven uppfyllde den, innan den begav sig ut.

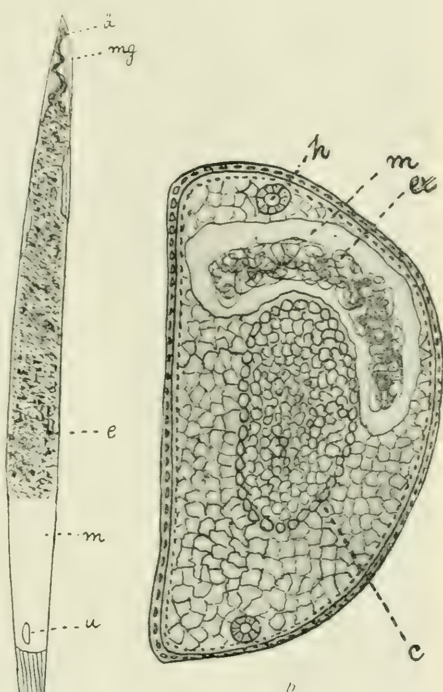


Fig. 44. *a*, schematisk teckning av ett tallbarr, minerat av larven till *Ocnerostoma piniariella* ZELL. *ä*, äggskalet; *mg*, början av mingången; *m*, mingången, till största delen fylld av exkrementer, *e*; *u*, utgångshålet; de streckade partierna äro orörda. *b*, tvärsnitt genom barret vid *mg*, fig. *a*; *g*, mingång; *ex*, exkrementer; *c*, centralcylinder; *h*, hartskanal. 60/1.

När larven lämnat minan, beger den sig ut på spetsen av ett barr, spinner sig där ett underlag av silke, vari den tager stadigt fäste med fötterna och genomgår därpå sin sista hudömsning (fig. 46 *b*). Under det sista stadiet förtär larven ingenting, och härigenom avviker den från larven till *Cedestis gysselinella*, vilken ibland gnager på barren under det sista stadiet (TRÄGÅRDH, 1911, sid. 3).

[1] Som i det föregående nämnts, kläcktes 1914 ur barrmaterialet även *Dyscedestis farinatella*, ehuru i ringa antal. Därför råder en viss osäkerhet, huruvida följande uppgifter hänföra sig till den ena eller andra eller båda av dem.

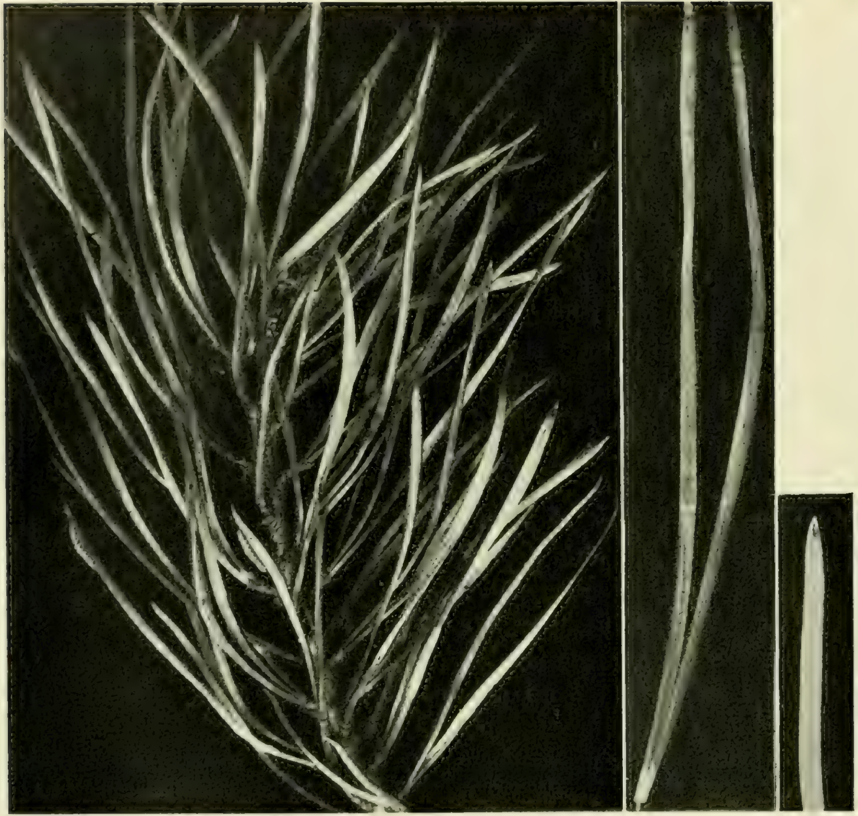


Fig. 45. *a*, tallkvist, med talrika barr minerade av larven till *Ocnerostoma piniariella* ZELL., $^1/_1$. Till vänster ses ett par utkrupna larver; de minerade barren lysa vita. *b*, ett par minerade barr, $^2/_1$; *c*, spetsen av ett minerat barr med kvarsittande äggskal, $^3/_1$.

I detta avseende är således *Ocnerostoma* en mera specialiserad minerare än *Cedestis* och närmar sig den högst specialiserade av alla, *Phyllocnistis*, hos hvilken det sista larvstadiet ej heller har någon annan funktion än att spinna en kokong (TRÄGÅRDH II, sid. 45—47). Hos *Phyllocnistis* har emellertid denna ensidighet lett till en mycket långt gående degeneration av larvens mundelar, i det att av dessa blott spinnröret funktionerar. Hos *Ocnerostoma* däremot finna vi ej någon annan degeneration av larvens huvud, än att det är jämförelsevis mycket mindre än hos *Cedestis*.

Även i fråga om kokongspinnandet skilja sig dessa båda arter åt. Den senare spinner helt löst en vävnad mellan ett par barr (fig. 46 *d*), medan den förra förfärdigar ett tätt rör af 4—6 barr och inuti detta spinner en tät kokong (fig. 46 *c*).

Följande observationer ha gjorts rörande dess utveckling. Larven observerades först minerande i början av april, och redan den 20 april hade många larver lämnat minorna. Från denna tidpunkt till mitten av maj finner man dem talrikt utanpå barren i färd med att byta hud eller hängande ned från träden på fina trådar. Förpuppningen börjar

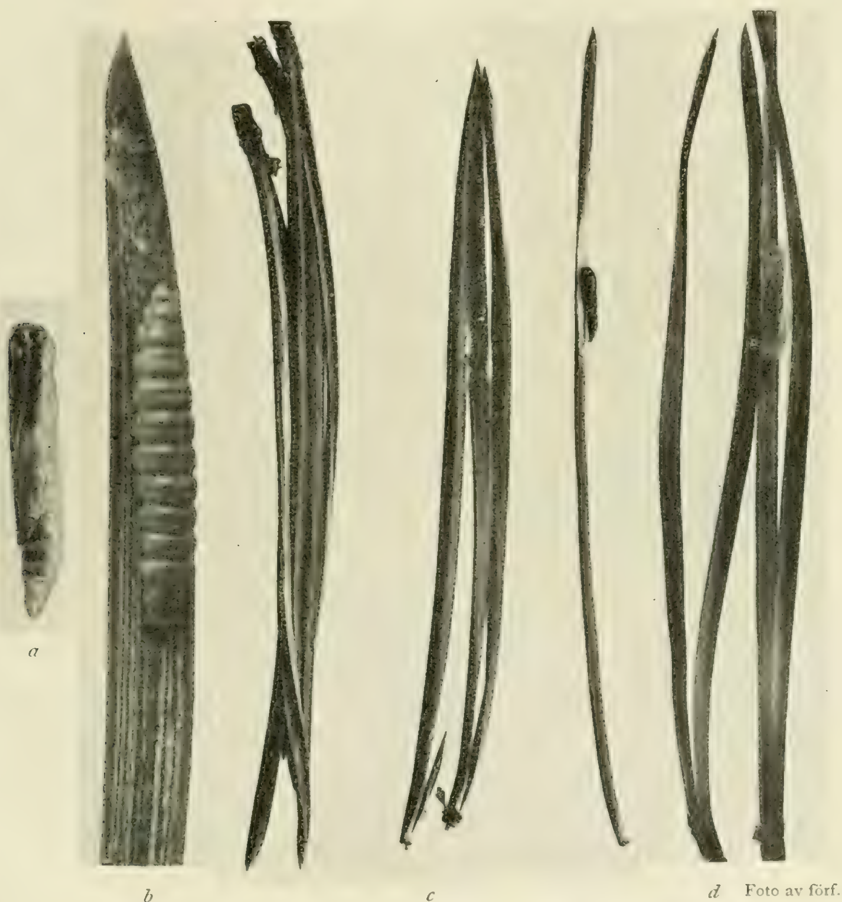


Fig. 46. *a.* pupphud av *Ocnerostoma piniariella* ZELL., $^{7}/_{1}$. *b,* larven av *Ocnerostoma piniariella* ZELL., sittande orörlig på ett barr, omedelbart före sista hudömsningen, $^{5}/_{1}$; *c,* barr, hopspunna i och för förpuppningen; t. h. är knippet skilt åt och längst t. h. ses puppan fästad vid ett barr, som på detta ställe är tätt beklätt med silke, $^{2}/_{1}$; *d,* puppa av *Cedestis gysselinella* DUP. i en lös kokong mellan ett par barr, $^{2}/_{1}$.

i mitten av maj, och efter den 20 maj brukar man ej finna några larver. I mitten av juni visa sig fjärilarna, år 1914 d. 14 juni.

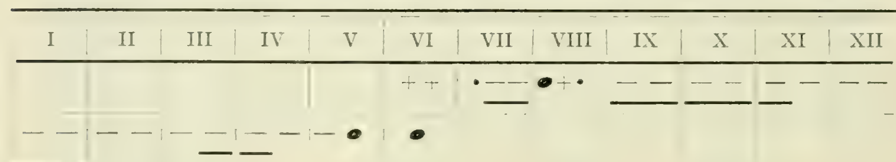
Sedermera är det en lucka i mina observationer; d. 15 juli hade en ny generation larver börjat minera och för d. 18 aug. finnes anteck-

ningen, att nykläckta ägg med mycket små gångar funnos talrikt på tallbarren. Då dessa båda iakttagelser äro gjorda på samma lokal och de senare anteckningarna visa förekomsten av yngre larver än fem veckor tidigare, torde man härav kunna draga den slutsatsen, att den senast iakttagna generationen är en dottergeneration till den i juli månad observerade. Sedermera påträffades larver under hösten i barren samt under vintern vid flera tillfällen, t. ex. vid Nynäs den 12 december samt vid Karlsborg i februari.

Vid Karlsborg var jag i tillfälle att göra den iakttagelsen, att larven ej tillbringar vintern i någon letargisk dvala, utan att den, så snart lufttemperaturen stiger, fortsätter att äta i minan. Temperaturen var vid detta tillfälle + 4,5° C., och detta var alldeles tillräckligt för att larverna skulle börja att äta!

Detta, att en parenkymätande fjärillarv ej i egentlig mening övervintrar utan med kortare eller längre mellanrum, beroende på temperaturen, fortsätter att äta under hela vintern, torde vara ett ganska enastående förhållande, liksom att den är i verksamhet vid en så låg temperatur som 4,5° C.

Grafiskt uttryckt skulle *Ocnerostomas* utveckling te sig på följande sätt:



Utbredning och frekvens. WALLENGREN (1875, sid. 44) uppgiver, att den påträffats i Skåne, Småland, Gottland och Uppland. Det torde emellertid ej vara tvivel underkastat, att den är vanlig överallt, där dess näringsväxt, tallen finnes. Förf. har träffat den överallt, där jag varit i tillfälle att söka efter den, i Stockholmstrakten, på Mälaröarna, i Stockholms skärgård, på Runmarö och vid Sandhamn, vid Nynäs samt Karlsborg.

Genom talrika räkningar av barr på de träd, där minerade barr funnits, ha följande siffror, belysande dess frekvens, vunnits:

Nynäs: 6,2 %—7,4 %—16 %; Karlsborg: 15 %—17,5 %.

Huru högt uppe i träden fjäriln lägger sina ägg, är ej med säkerhet bekant, och härpå beror naturligtvis i hög grad dess ekonomiska betydelse. JUDEICH-NITSCHE uppgiva, att den vid Eberswalde iakttagna skadegörelsen ägde rum i ett dåligt, 10—12 m. högt bestånd, samt att larverna hittades till 8 meters höjd över marken.

Vid den tidpunkt, då larven efter att ha ömsat hud för sista gången skall till att spinna in sig, ser man den ofta hänga i sin tråd från grenar många meter högt upp i träden och man torde härav i varje fall kunna draga den slutsatsen, att deras verksamhet ej är begränsad till den nedersta delen av kronan.

Beskrivning av larven.

Näst sista stadiet. Larven är före utkrypandet ur barrminan 7,5—8 mm. lång och smal, med litet svart huvud, som blott är hälften så brett som mesotorax.

Toracalsegmenten tilltaga i bredd bakåt, och de sex första abdominalsegmenten äro av samma bredd, de följande avtaga i bredd bakåt; metatorax är lika lång som första abdominalsegmentet, de följande fem äro lika långa, det sjunde är lika långt som det 8:de och 9:de tillsammans.

Bukfötter saknas och äro blott antydda som ljusa ringar, likaså saknas hakar på analfotparet, vars basalplattor dock finnas kvar.

Kroppens sköldar och hår. Protoracalskölden (fig. 47 *a*) är av en mycket oregelbunden T-form och täcker endast det mittersta partiet av segmentet samt är schatterad i olika nyanser av mörkbrunt. Längs bakkanten löper ofta en ljusare remsa. Denna reducering, vilken f. ö. i större eller mindre grad återfinnes hos de båda andra tallbarrminerarna, står säkerligen i samband därmed att utrymmesskäl ha krävt minskandet av skölden, vilken vid huvudets indragning i segmentet kommer att täcka detsamma och bilda en förtjockning på detta ställe, till hinder för mineringsverksamheten. Vid reduktionen ha de delar blivit kvar, som täcka de av huvudkapseln ej skyddade delarna, nämligen inskärningen i bakkanten och dennas rand, varigenom T-formen uppkommit.

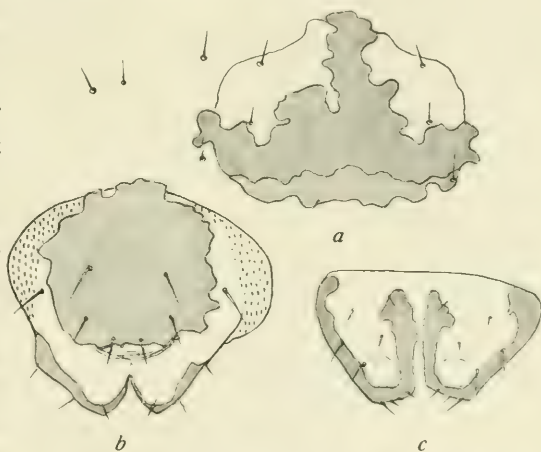


Fig. 47. *Ocnerostoma piniariella* ZELL, näst sista stadiet.
a, protoracalsköld, $^{100}/_{1}$; *b*, analsegment, $^{70}/_{1}$; *c*, analfotpar, $^{70}/_{1}$.

Emellertid finnas ännu spår kvar av sköldens övriga del i form av tvenne fält i vinkeln mellan T:ets skänklar, som sakna de f. ö. på kroppshuden befintliga kutikulartapparna.

Håren förekomma till ett antal av sex par, av vilka dock endast tre par få rum på skölden, medan de andra sitta i en tvärrad utanför densamma. Det yttre håret i den bakre raden, vilket redan förut visats ha en tendens att rycka framåt i höjd med den främre raden (jämf. fig. 7 *a*, 11 *c* och 16 *a*), befinner sig i jämnhöjd med det yttre i den främre raden.

Analskölden (fig. 47 *b*) är kolsvart till färgen och har formen av en kvadrat med oregelbundet naggade sidor; av de fyra paren hår sitta blott tre par på själva skölden; av dessa sitter ett par i bakkanten, nära mittlinjen, de båda andra i två tvärrader, det främre lika långt från fram- som från bakkanten, det bakre rätt bakom det främre, men något närmare bakkanten.

Undersidan av analsköldens fria, utskjutande kant är besatt med små tandade fjäll, av samma byggnad som hos *Cedestis gysselinella* och *Dyscedestis farinatella*. Angående funktionen hos dessa plattor hänvisas till jämförelsen mellan barrminerarna, sid. 58—59.

Dylika tandade fjäll bekläda även översidan av analfotparets basalstycken, vilka ha formen av trekantiga plattor (fig. 47 *c*), vilkas såväl inre som yttre kanter äro svartbrämade. Dessa bilda således tillsammans med analskölden ett slags tratt, som utgör en fortsättning på analöppningen, liksom hos de båda ovannämnda tallbarrminerarna.

På plattornas undersida märkas fem par hår jämte ett par små runda, mörka fläckar, och i deras spets sitta tre korta hår.

Huvudet och mundelarna. Huvudkapseln (fig. 48 *a*) är alldeles svart med undantag av ett par små oregelbundna, ljusa strimmor, som sträcka sig från en punkt strax nedanför gaffellinjens övre spets snett

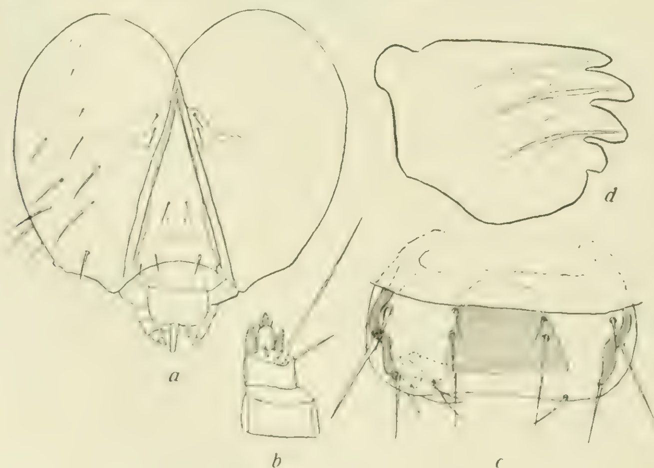


Fig. 48. *Ocnerostoma piniariella* ZELL. *a*, huvud av näst sista stadiet, sett framifrån, $^{100}/_{1}$; *b*, antenn $^{412}/_{1}$; *c*, labrum från översidan, $^{412}/_{1}$; *d*, mandibel, $^{206}/_{1}$.

nedåt och utåt. Fronto-antennalsuturen är svagt utvecklad och svår att se. Kapseln är bredare än lång (13: 11) och pannan bär blott tre par hår, i det att de två övre saknas eller motsvaras av de tvänne par, som sitta högt upp utanför gaffellinjen vid basen av de ljusare fläckarna. Blott ett par porer finnes, vilka sitta nedanför och på samma avstånd från varandra som det övre av hårparen.

Hemisfärerna bära omkring 14 par hår, av vilka de nedre äro längre än de övre. Ögonen äro omgivna av ett mörkfärgat parti.

Labrum (fig. 48 *c*) är mera än dubbelt så bred som lång och i främre kanten blott obetydligt insvängd; framhörnen äro brett rundade och längs sidorna löper en smal, mörkfärgad list, varjämte en platta i mitten även är mörkfärgad. Av håren äro II och IV betydligt längre än de övriga; I är kortast och sitter rätt bakom II, III bakom IV. De tre ventrala tänderna äro kraftigt utvecklade och spetsiga; den yttersta är lång och smal, den mellersta når med yttre hälften utanför labrums kant, och den inre sitter rätt bakom den mellersta. Undersidan är mycket tätt klädd med små bakåtriktade hår.

Antennerna (fig. 48 *b*) äro korta. 1:sta ledens diameter är dubbelt så stor som längden, 2:dra ledens är $^{2}/_{3}$ av den 1:sta och dess diameter är dubbelt så stor som längden. Det främre borstet är fem gånger så långt som leden, det bakre $^{1}/_{3}$ av det främre, det tredje borstet mycket kort. Den nedre sinneskäglan är längre än den tredje leden, som är konisk och rundad i spetsen samt bär en sinneskägla och två små hår.

Mandiblerna (fig. 48 *d*) äro 4-tandade med de mellersta tänderna längst samt en konvex övre innerkant.

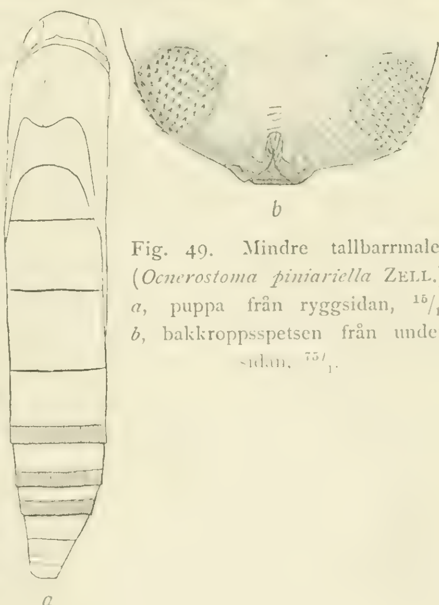


Fig. 49. Mindre tallbarrmalen (*Ocnerostoma piniariella* ZELL.). *a*, puppa från ryggsidan, $^{15}/_{1}$; *b*, bakkroppsspetsen från undersidan, $^{75}/_{1}$.

Beskrivning av puppan.

Puppan (fig. 49) är svartbrun till färgen och mycket långsmal, dess längd är omkr. 5 mm. och den är nästan fem gånger så lång som bred.

Pannan är bred och bakkroppsspetsen brett avtrubbad; de fyra främsta abdominalsegmenten äro av samma bredd, de därpå följande avtaga successivt i bredd, och segmenten 5—7 äro indragna delvis i de närmast föregående, vilkas bakkant kragformigt omfattar deras främre

del. Bakkroppsspetsen (fig. 49 *b*) har på undersidan ett par rundade upphöjningar, vilka äro tätt besatta med framåtriktade taggar, vilka tydligen tjäna att fasthålla puppan i det av hopspunna barr bildade röret. Analöppningen är terminal och omgiven av en trekantig, upphöjd krage.

Jämförelse mellan gran= och tallbarrminerarna.

I det föregående ha flera barrminerare blivit behandlade, varav två gå på gran, de övriga på tall. Ehuru antalet barrminerare i varje fall för granens vidkommande ingalunda är uttömt härmed, torde likväl redan nu en jämförelse mellan de olika arternas biologi och morfologi löna sig.

Låtom oss då till att börja med göra en jämförelse mellan granbarrminerarna å den ena sidan och tallbarrminerarna å den andra.

Det faller genast i ögonen, att skillnaden i storlek mellan granens och tallens barr haft ett avgörande inflytande på arternas biologi och morfologi. Medan ett granbarr är för litet för att kunna lämna tillräckligt med föda åt en larv under dess hela utveckling, så räcker tallbarret till i detta avseende, och ej mindre än tre arter hämta all näring de behöva ur ett enda barr.

Följden härav är, att granbarrminerarna måste begiva sig från ett barr till ett annat, under det att tallbarrmineraren först lämnar sitt barr, när den skall skrida till förpuppning. Man kan i tallbarrminerarens liv urskilja tvänne perioder, en som omfattar alla stadier utom det sista och tillbringas i ett barr, och en period omfattande det sista stadiet, som tillbringas utanför barret. Granbarrmineraren däremot måste ömsevis tränga in i ett barr och lämna det för att tränga in i ett annat, något som i allmänhet måste upprepas 10—12 gånger.

Denna skillnad tager sig också uttryck i larvernas morfologi. Medan hos de tre tallbarrminerarna en mycket utpräglad morfologisk skillnad råder mellan det sista och de föregående stadierna, så är hos granbarrminerarna ingen dylik skillnad mellan de olika stadierna att finna. Hos tallbarrminerarna karaktäriseras de minerade stadierna av vissa typiska minerarkaraktärer, såsom hudens fina beklädnad av kutikulartappar, protoracalsköldens och analsköldens starkare kitinisering jämte reduktionen av analfötterna och förkortningen av toracalfötterna; det sista stadiet saknar dessa karaktärer och är f. ö. även i fråga om mundelar, teckning o. d. avvikande.

Olikheten i *sättet* att minera har också tryckt sin prägel på larverna. Granbarrminerarna gå i regel ut ur barret genom samma hål, varigenom de trängt in, och röra sig följaktligen i minan i två olika riktningar i

motsats till tallbarrminerarna, vilka röra sig i samma riktning, vare sig det som hos *Cedestis gysselinella* sker i riktning från barrets bas mot spetsen eller som hos de båda andra sker i motsatt riktning. Det är otvivelaktigt, att denna skillnad medfört den olikhet i kutikulans beväpning, som man kan iakttaga hos de båda grupperna. Hos båda föreligger ett behov att genom små kutikularutskott öka hudens förmåga att taga spärr mot minväggarna, men hos granbarrmineraren tillkommer den komplikationen, att denna beväpning ej får vara så beskaffad, att den ej tillåter larven att röra sig i mera än en riktning, enär larven som nämnts måste ha möjlighet att komma ut ur minan igen. Därför ha de båda granbarrminerarna små runda, halvklotformiga förtjockningar på kutikulan, vilka uppenbarligen väl fylla dessa båda fordringar[1]. Tallbarrminerarna däremot ha små, bakåt riktade kutikulartappar, vilka tjäna till att taga spärr emot väggen vid marsch framåt, men hindra en dylik baklänges.

Beträffande själva mineringsmetoderna så tillåta de större tallbarren tydligen större omväxling än granbarren. I varje fall har man ej kunnat finna någon skillnad mellan granbarrvecklaren och dvärgbarrvecklaren i detta avseende; bägge göra ett runt hål vid nedre ändan av barret och urholka det mot spetsen mer eller mindre grundligt, under det att tallbarrminerarna ha olika metoder.

Jämförelse mellan tallbarrminerarna.

Av dessa äro tre arter uteslutande hänvisade till barren, nämligen *Cedestis gysselinella, Dyscedestis farinatella* och *Ocnerostoma piniariella*. *Heringia dodecella* däremot är endast under sin ungdom barrminerare och betjänar sig av ett barr för övervintringen, medan *Evetria resinella* nöjer sig med att genomborra barrslidan som helt ung och förtära basen av barren.

De tre exklusiva barrminerarna karaktäriseras som nämnt alla av att för deras utveckling blott åtgår ett enda barr, och häri består en stor skillnad mellan dem och granbarrminerarna, vilka i allmänhet minera åtminstone ett 10-tal barr under sin uppväxttid.

Anmärkningsvärt är vidare, att hos alla tre en biologisk och morfologisk differentiering utbildats mellan å ena sidan det sista å den andra sidan de föregående stadierna. Under det sista stadiet äta de obetydligt eller alls intet; dess enda uppgift synes vara att genom kokongspinnandet förbereda förpuppningen. Larverna ha sålunda redan dess-

[1] Dylika förtjockningar finnas också på kutikulan av lärkträdsmalens (*Coleophora laricella* Hb.) larv, under de tidigaste stadierna, medan den är barrminerare.

förinnan fått den näring de behöva. Man kan indela larvens liv i tvenne skarpt skilda perioder, en endofyt näringsperiod och en period ägnad åt kokongspinnandet.

Något liknande, ehuru i vida högre grad utbildat, känner man från andra minerare, i synnerhet hos det i poppelblad minerade släktet *Phyllocnistis*, där det sista stadiet likaledes blott har till uppgift att spinna kokongen, vilket i detta fall sker i själva minan. Detta stadium har i hög grad reducerade mundelar (jmf. TRÄGÅRDH, III, sid. 44—47).

Hand i hand med den biologiska differentieringen går en morfologisk sådan. Larven saknar i det sista stadiet flera typiska minerarkaraktärer, som tillkomma de tidigare stadierna, såsom den gulröda färgen, de fina kutikulartapparna och den väl kitiniserade protoracalskölden. Hos andra minerare är denna skillnad ännu mera utpräglad, något som förf. i ett föregående arbete sökt förklara genom den mycket långt gående specialisering av mundelarna till att skära bladens vävnad i *ett* plan, som dessa undergått; hos tallbarrminerarna liksom hos *Phyllocnistis* är det sista stadiet på väg att bli rudimentärt, eftersom det ej står i näringsupptagandets tjänst, och anledningen till att det bibehålles torde vara den, att det är nödvändigt för att förmedla övergången från de starkt specialicerade föregående stadierna till puppan.

I fråga om äggläggningsmetoden är att märka, att äggen liksom för övrigt alltid hos minerarna bland småfjärilarna läggas utanpå barren, detta i motsättning till skalbaggarna och många flugor.

Vad själva metoden att äta angår, så finna vi tre olika sätt representerade. Lägst står givetvis *Cedestis gysselinella*, vilken äter från basen mot spetsen. Av denna anledning måste den, i varje fall så snart minan fyller ut hela barret, hastigt äta färdigt, innan barret vissnar. De båda andra arterna däremot gå mera rationellt tillväga, minerande från spetsen mot basen. Därför kunna de också, som faktiskt sker, minera under hela vintern med avbrott för de perioder, då låg temperatur vållar avbrott i deras verksamhet.

I samband med denna skillnad mellan minerarna förtjänar det att påpekas, att de båda senare ha två generationer årligen, den förra blott en.

Heringia dodecella har i viss mån sin egen metod, som dock har samma syfte som *Ocnerostomas* och *Dyscedestis*, nämligen att ej skada saftledningen i barret. Vid minans anläggande tycks den visserligen vanligen gå nedifrån och uppåt mot spetsen, men den håller sig alltid på ena sidan av centralcylindern och förtär först på denna sida vävnaden så långt ned, som den behöver för övervintringen, går därefter över på den andra sidan och tager då en större eller mindre del av central-

cylindern med. Detta sker alltid i barrets spets; följden härav är, att barret sitter kvar, lämnar ett utmärkt skydd under vintern och följande vår ånyo lämnar larven föda, innan den beger sig över på knopparna.

Alla tre tallbarrminerarna utmärka sig förutom genom de allmänna minerarkaraktärerna, vilka förut berörts, genom förekomsten av vissa karaktärer, som ej ha observerats hos andra än dem.

Dit hör först och främst den karaktäristiska förminskningen av protorocalskölden, som antingen fått formen av ett upp och nedvänt T eller ett W. Även hos andra larver med dolt levnadssätt äger en slags reduktion av protoracalskölden rum, t. ex. hos *Argyresthia*, men där sker den efter andra principer (jämf. fig. 16).

Ej mindre karaktäristisk är bakkroppsspetsens byggnad, som hos alla tre arterna är alldeles överensstämmande.

Såväl på undersidan av analsköldens fria kant som på den mediana delen av analfötterna sitta små tandade plattor ordnade i regelbundna rader.

I ett föregående arbete, (I, sid. 13—15), vid vilken tidpunkt detta egendomliga organ blott var känt från en av tallbarrminerarna, sökte förf. att förklara dess funktion. Efter en översikt över de metoder, som olika minerare använda för att undvika anhopning av exkrementerna i minorna, varvid bl. a. omnämndes dels *Tischeria complanellas* metod att sticka ut bakkroppsspetsen genom ett hål i minan och på detta sätt hålla rent i densamma, dels släktets *Nepticulas* metod att med tillhjälp av den i en fin spets utdragna bakkroppsspetsen ordna exkrementerna i små tvärrader, varigenom de breddes ut över en så stor yta som möjligt, kom förf. till den slutsatsen, att minerarna i allmänhet söka undvika en anhopning av exkrementerna i minorna samt befordra deras hastiga uttorkande, och anledningen för dessa försiktighetsmått antogs vara den faran, att i dem skulle utvecklas en för larven skadlig svamp- och bakterieflora.

Sedermera har förf. också kunnat konstatera, att svampar tränga in i minorna (TRÄGÅRDH IV, fig. 4, sid. 186).

Vad faror av dylikt slag beträffar, torde *Cedestis* vara sämre ställd än andra minerare. Ty för det första äro bladminorna mycket mera effektivt exponerade för uttorkning än barren. För det andra tillkommer för barrminerarna en särskild komplikation. Bladminerarna vinna nämligen genom en viss kvantitet förtärd bladvävnad ett proportionsvis större utrymme, emedan till det som vinnes direkt genom den faktiskt förtärda mängden även kommer det ökade utrymme, som ernås genom att bladets övre och undre epidermis kan tänjas isär.

Så gynnsamt ställda äro ej tallbarrminerarna, ty i deras mina äro

väggarna en gång för alla givna och låta sig ej tänjas ut och gångens längd är också på förhand given — avståndets från äggets plats till barrets spets eller bas. När larven äter, ökar den sitt utrymme med precis så många munsbitar, som den sväljer och minskar det samtidigt med de exkrementer, som den lämnar bakom sig.

Därjämte är barrets epidermis tjockare än bladens och lägger till följd därav större hinder i vägen för exkrementernas uttorkning och samtidiga volymförminskning.

Då larven samtidigt själv tillväxer, är det klart, att det bör vara en ganska vansklig sak för den att få utrymmeskontots debet och kredit att gå ihop. Det visar sig också, att larven, när den befinner sig i det näst sista stadiet, således omedelbart innan den beger sig ut ur barret, fullständigt uppfyller den främre delen av gången, medan den bakre är fylld av en kompakt massa av hoppackade exkrementer.

För att lösa detta problem, en tillräcklig och hygienisk bostad, antog förf., att det ovan beskrivna organet togs i anspråk, genom att med dettas tillhjälp exkrementerna komprimerades och packades ihop till minsta möjliga volym i den bakom larven befintliga delen av gången.

Den nu konstaterade förekomsten av alldeles samma organ hos de båda andra tallbarrminerarna synes ågagalägga, att det är i eminent mening en tallbarrminerarkaraktär, vad betydelse det för övrigt än må hava. Vad dess funktion beträffar är jag fortfarande av den åsikten, att denna är att packa ihop den bakom larven befintliga exkrement-hopen, däremot torde det vara tvivelaktigt, huruvida någon hoppressning av exkrementerna själva kan åstadkommas. Faktiskt äro dessa dels mycket torra dels mycket små, men detta kan naturligtvis också bero på att larven förmår tillgodogöra sig mera av saften i barrvävnaden än andra larver. Däremot kan den hårda hoppackningen av dem, som man alltid finner, naturligtvis ej ske annat än genom larvens verksamhet. När bakkroppsspetsen pressas mot den lösa massan bakom larven böjas tydligtvis plattorna utåt, och deras med tandade fjäll klädda väggar taga spärr mot denna, vilken därvid sammanpackas. Det låter emellertid tänka sig, att den huvudsakliga betydelsen härav är, att larven därigenom är i stånd att utöva det tryck framåt, som är nödvändigt, när den äter, och vilket sannolikt skulle vara omöjligt att ernå med en annan byggnad av bakkroppsspetsen.

Litteraturförteckning.

BAER, W.: (I) Beobachtungen über Lyda hypotrophica Htg., Nematus abietinus Chr. und Grapholitha tedella Cl. — »Tharander forst. Jahrbuch, Bd. 53. Dresden 1903.

» (II) Ein Frass von Steganoptycha nanana Tr. nebst Bemerkungen über ähnlich lebende Kleinfalter. — Naturw. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtschaft. Jhrg. 4. Stuttgart 1906.

» (III) Beobachtungen und Studien über Dioryctria splendidella HS. und abietella S. V.— Tharander forst. Jahrbuch. Bd. 56. Dresden 1906.

BARBEY, A.: Traité d'Entomologie Forestière. Paris 1913.

BOAS, J. V. E.: Dansk Forstzoologi. København 1898.

DISQUÉ, H.: Versuch einer microlepidopterologischen Botanik. — Deutsche Entomol. Zeitschr. Isis. Dresden 1908.

ECKSTEIN, K.: (I) Die Kiefer und ihre tierischen Schädlinge. Bd. I. Die Nadeln. Berlin 1893.

» (II) Forstliche Zoologie. Berlin 1897.

FUCHS, A.: Zwei neue Kleinschmetterlinge. — Stettiner Entomol. Zeitsshr. Jhrg. 60, H. 3 Stettin 1899.

HARTMANN, A.: Die Kleinschmetterlinge des europäischen Faunengebietes. — Mitth. d. Münchener Ent. Ver. München 1897—1880.

v. HEINEMANN, H.: Die Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz. 2 Abt. Die Kleinschmetterlinge. Braunschweig 1863.

HOLMGREN, E. A.: De för träd och buskar Nyttiga och Skadliga Insekterna jämte utrotningsmedel för de sednare. Stockholm 1867.

JUDEICH-NITSCHE: Lehrbuch d. Mitteleurop. Forstinsektenkunde. Wien 1895.

KOCH. R.: Tabellen zur Bestimmung schädlicher Insekten an Kiefer und Lärche. Berlin 1913.

MEVES, J.: Skogsinsekters massvisa förekomst åren 1886—1895. — Entomol. Tidskr., årg. 17. Stockholm 1896.

v. NOLCKEN, J. H. W.: Lepidopterologische Fauna von Estland, Livland und Kurland. I. Abt. — Arb. d. Naturforscherverein zu Riga, Neue Folge, II. 4. Riga 1871.

NÜSSLIN, O.: Leitfaden der Forstinsektenkunde. Berlin 1913. II Aufl.

RATZEBURG, . T. C.: Die Forstinsekten etc. Bd. II. Berlin 1840.

SORHAGEN, L.: Die Kleinschmetterlinge der Mark Brandenburg Berlin 1886.

SPULER, A.: Die sogenannten Kleinschmetterlinge Europas. Stuttgart 1913.

TRÄGÅRDH, I.: (I) Om biologin och utvecklingshistor en hos Cedestis gysselinella Dup., en barrminerare. — Medd. n:r 33 fr. Centralanst. f. försöksv. på jordbruksområdet. Entomol. Avd. n:r 9. Uppsala 1911.

(II) Contributions towards the comparative morphology of the trophi of the Lepidopterous Leaf-miners. — Arkiv f. zoologi. Bd. 8, n:o 9. Uppsala, Stockholm 1913.

(III) Om Nepticula sericopeza Zell., ett skadedjur på lönnens frukter. — Skogsvårds. för. Tidskr. 1913. Fackavd. h. 4, Stockholm 1913.

(IV) Varpå beror bladminernas förmåga att om hösten konservera klorofyllet i bladen? — Entomol. Tidskr. årg. Stockholm 1913.

(V) Sveriges Skogsinsekter. Stockholm 1914.

(VI) Skogsentomologiska bidrag I—V. — Entomol. Tidskrift. årg. 25. Upsala 1914.

WACHTL, F. A.: Die Weisstannen-Triebwickler. Wien 1882.

WALLENGREN, H. D. J.: Species Tortricum et Tinearum Scandinaviæ. — Bih. t. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 3, n:o 5. Stockholm 1875.

Skogsträdens frösättning år 1915.

Av Edvard Wibeck.

Väderleken under vegetationstiden.

April månad visade en medeltemperatur, som låg under fryspunkten i Norrbottens, det inre av Västerbottens samt norra och västligaste delen av Jämtlands län, eljest däröver; i nordligaste Sverige var den omkring —4°, i sydligaste omkring + 6°. Nätterna voro dock i allmänhet kalla även i södra Sverige, och nattfroster förekommo ännu mot slutet av månaden. Lägsta temperaturen inträffade i månadens början och var i norra delen av Norrbottens län — 31°, på landsbygden i Skåne omkring — 8°. Medeltemperaturen var i större delen av Norr- och Västerbottens län samt nordvästra Jämtland ungefär normal, eljest $^1/_2$ à 1° däröver.

Nederbörd föll under större delen av månaden i någon del av Sverige, utom under den 10—14, 18, 22—24 och 26, då nästan överallt rådde uppehållsväder. Nederbörden var snö eller regnblandad snö utom i Skåne, där nästan endast regn föll. Dess mängd var i norra och västra Norrland större än den normala, eljest mestadels mindre, för riket i dess helhet uppgick den dock till 26,8 mm., vilket är 106 % av den normala.

Maj månad. Temperaturen var i medeltal under noll blott i västra Lappland, eljest däröver, högst (+ 10°) på väst- och sydkusten. Den var normal utmed Bottniska viken, eljest 1 à 2° därunder. Frostnätter förekommo i hela landet ännu vid månadens slut, sparsammast i Götaland.

I hela landet rådde uppehållsväder blott den 19, men i huvudsak också den 4, 5 och 18—22 samt i södra och mellersta Sverige även den 23 och 24. Riklig nederbörd föll den 14—15, mest i form av snö, samt i Svea- och Götaland den 1—2 snö och regn. I övrigt kom under månaden mest snö i Norrland och norra Svealand, eljest övervägande regn. Nederbördsmängden var under den normala i Norrland, västra Svealand och nordvästra Götaland, eljest däröver, särskilt i Östersjöns kustland och i det inre av Götaland. Högst var den i Jönköpings län med 212 % av den normala, lägst i Göteborgs och Bohus län med 40 %. För riket i dess helhet uppgick nederbörden till 125 % av den normala.

Juni månads medeltemperatur var lägst i nordvästra Norrland (+3°), högst i södra Halland (+ 15°). Den var normal i södra Götaland, bortåt 4° därunder i västra Norrland, eljest mestadels 1 à 2° under den normala. Frostnätter förekommo ännu vid månadens slut i det inre Götaland, fram till midsommar i det övriga Götaland samt i Svealand. Lägsta temperaturen under månaden, — 7°, iakttogs i norra Dalarne den 3, högsta, + 34°, den 10 i södra Halland.

Övervägande uppehållsväder i hela landet rådde den 4, 14, 15, 25 och 26, mera allmänt föll nederbörd den 2, 5, 10, 19—22 och 29. Snö föll i Norrland den 1—2, 12—13 och 25—26, i norra Svealand den 17—21, i övrigt utgjordes nederbörden av regn samt tidtals något hagel. Nederbördsmängden var i hela landet mindre än normal, i medeltal blott 50 % av denna, mest kom i Norr- och Vasterbottens län med 72 %, minst i Skåne med endast 12 %.

Juli månad. Temperaturen var i allmänhet i Norra Sverige högre, i södra däremot lagre än den för månaden normala. I norra delen av Jämtlands lan, i Västernorrlands län, nordvästra delen av Gävleborgs län samt på Gottland rådde normal temperatur. Nattfrost förekom på enstaka ställen i Jämtlands län den 2 och i nordvästra Svealand den 14, 15, 16, 27 och 28, dock utan att göra nämnvärd skada.

Nederbörden utgjordes mest av regn, men på spridda ställen också av hagel, åtföljt av åska. Regn föll dagligen i en större eller mindre del av Sverige. Nederbörden översteg i alla länen, med undantag av Gottlands, den för månaden normala, den var så t. ex. mer än dubbelt så stor i Jämtlands, Kopparbergs, Bohus, Gävleborgs och Värmlands län. I medeltal för hela riket var den 185 % av den normala.

Augusti månad. Temperaturen var i en del av västligaste Sverige något högre än den normala, nämligen utefter norska gränsen, annars var den överallt något, ehuru ganska obetydligt, lägre. Mot månadens slut sjönk temperaturen på flera ställen i Norrland och nordvästra Svealand under fryspunkten. Nattfrost inträffade i Norrbottens och Vasterbottens län den 7 och 26—31, i Jämtlands den 18, 20, 28—31, i det övriga Norrland den 29—31, i norra och västra Svealand den 16, 17, 22, 27—31, i det övriga Svealand den 27—29 och i delar av norra och västra Götaland den 30.

Nederbörden utgjordes mest av regn, somligstädes föll i samband med åskvädren hagel, i de båda nordligaste länen föll mot månadens slut också något snö. Förutom i Stockholms och Gottlands län understeg nederbörden i medeltal den normala, synnerligast i Sydsverige. Medeltalet för riket uppgick till 69 % av det normala.

September månads temperatur var i hela Sverige omkring 1 $^1/_2$° lägre

än normalt. Stark värme inträffade den 9—12 och något svagare i södra och mellersta Sverige den 24—26. Stark frost inträffade efter den förra och före den senare värmeperioden, särskilt natten till den 21.

Nederbörden utgjordes huvudsakligen av regn, men i norra Sverige också av snö. Sådan föll också på spridda ställen i mellersta och södra delen av landet den 18 och 19. Nederbördsmängden understeg den normala i större delen av Götaland, men eljest rådde överskott, mest i Uppsala och Gävleborgs län, där den uppgick till respektive 270 och 230 % av den normala. I medeltal för hela riket var nederbörden 123 % av den normala,

Oktober månad. Temperaturen var i större delen av landet i medeltal + 1 till + 6°, endast i det inre av Norrland och i nordligaste delen av Kopparbergs län nedgick den till omkring — 1°. I nordvästra delen av Norrbottens län var den något högre än den normala, eljest överallt lägre än denna. Stark kyla rådde över hela landet den 24—31.

Nederbörden, som bestod dels av regn, dels av snö, var mestadels ganska obetydlig, medeltalet för riket uppgick denna månad blott till 21 % av det normala. Snötäcke bildades redan under månadens första vecka i det inre av Norrland samt i mellersta och västra delen av Svealand, i slutet av månaden låg snö över nästan hela landet.

Tallens och granens blomning.

Tallen har över hela landet haft en i allmänhet svag blomning. Såsom av tabell I närmare framgår, har den förhållandevis bästa blomningen ägt rum inom Luleå, Skellefteå, Umeå och Gävle- ›ala distrikt, där åtminstone från 10—14 % av bevakningstrakterna rikligt blomning hos fristående träd rapporterats.

Granen har i år blommat medelmåttigt till rikligt inom större delen av landet. Den ojämförligen svagaste blomningen hade granen inom Mellersta Norrlands distrikt, den rikaste inom Bergslags, Östra, Smålands, Södra och framför allt Västra distriktet.

Tillgången på tall= och grankott.

Kartan å sid. 919 visar **tillgången på 1-årig tallkott;** den är tydligtvis att anse såsom ganska ringa. I överensstämmelse med vad som anmärkts rörande tallens blomning, ge vissa delar av nordligaste och sydligaste Norrland löften om en något rikligare kottillgång än landet i övrigt till nästföljande år, men i stort sett bör man räkna med att 1916, vad tallen angår, blir ett synnerligen klent fröår.

Förekomsten av 2=årig tallkott visar en något gynnsammare totalbild än motsvarande av 1-årig kott, ehuru även här tillgången är i stort

Tabell 1.

Sammandrag över blomningens ymnighet hos tallen och granen våren 1915.

Die Blüte der Kiefer und der Fichte im Frühjahr 1915.

Distrikt	Procentfördelning av kronojägarnas uppgifter om / Prozentweise Verteilung der Försterberichte über							
	fristående träd med / freistehende Bäume mit				bestånd med / Bestände mit			
	ingen blomning / keiner Blüte	svag blomning / schwacher Blüte	medelmåttig blomning / mittelmässiger Blüte	riklig blomning / reichlicher Blüte	ingen blomning / keiner Blüte	svag blomning / schwacher Blüte	medelmåttig blomning / mittelmässiger Blüte	riklig blomning / reichlicher Blüte
Tall (Kiefer)								
Luleå	2	51	33	14	10	57	29	4
Skellefteå	0	41	47	12	24	62	10	4
Umeå	4	53	33	10	32	52	12	4
Mellersta Norrlands	5,5	59	33,5	2	26,5	64	9,5	0
Gävle—Dala	2	37	49	12	24,5	49	24,5	2
Bergslags	5,5	62,5	26,5	5,5	16,5	69	11	3,5
Östra	5	58,5	31,5	5	33,5	51	13	2,5
Västra	4,5	50	36,5	9	13,5	69	17,5	0
Smålands	5,5	60,5	34	0	23,5	67,5	9	0
Södra	0	53	44,5	2,5	6	76,5	17,5	0
Hela landet	3,5	52,5	36,5	7,5	21	61,5	15,5	2
Gran (Fichte)								
Luleå	0	22,5	41,5	36	0	37	43	20
Skellefteå	0	24	36	40	2	47	29	22
Umeå	0	14	43	43	2	23	43	32
Mellersta Norrlands	2	25,5	58	14,5	7,5	49	34,5	9
Gävle—Dala	0	12	39	49	2	30,5	41	26,5
Bergslags	0	2	24,5	73,5	0	16	25	59
Östra	0	9,5	9,5	81	0	10	44	46
Västra	0	0	2	98	0	2	6,5	91,5
Smålands	0	5,5	19	75,5	6	9	14,5	70,5
Södra	0	16	27	57	3	24,5	21,5	51
Hela landet	0	13,5	31,5	55	2	26	31	41

sett svag. Bäst lottade äro några revir i övre Norrland, vartill sälla sig enstaka sådana längre nedåt landet. Bland dessa visa S. Lycksele, Västerdalarnes, Arvika, Askersunds, Tjusts och Kalmar revir bättre tillgång än av fjolårets rapporter över 1-årig kott kunnat väntas.

En sammanställning av uppgifterna om den 2-åriga tallkottens tillräcklighet för behovet inom respektive bevakningstrakter ger till resultat, en erforderlig mängd kott till täckande av det lokala behovet eller där-

Tillgången på 1-årig tallkott i Sverige hösten 1915.

(Ertrag an 1-Jährigen Kiefernzapfen in Schweden im Herbste 1915.)

Distrikt och revir.

Luleå distrikt.

1. Pajala.
2. Torneå.
3. Tärendö.
4. Juckasjärvi.
5. Gällivare.
6. Råneträsks.
7. Ängeså.
8. Kalix.
9. Råneå.
10. Bodens.
11. Storbackens.
12. Pärlälvens.
13. Jockmokks.

Skellefteå distrikt.

14. Vargiså.
15. Arjepluogs.
16. Malmesjaurs.
17. Övre Byske.
18. Arvidsjaurs.
19. Älvsby.
20. Piteå.
21. Jörns.
22. Norsjö.
23. Burträsks.

Umeå distrikt.

24. Degerfors.
25. Norra Lycksele.
26. Södra Lycksele.
27. Åsele.
28. Sorsele.
29. Stensele.
30. Wilhelmina.
31. Fredrika.
32. Bjurholms.
33. Anundsjö.

Mellersta Norrlands distrikt.

34. Tåsjö.
35. Frostvikens.
36. Östersunds.
37. Åre.
38. Hallens.
39. Bräcke.
40. Ratans.
41. Hede.
42. Junsele.
43. Hernösands.
44. Medelpads.

Gävle—Dala distrikt.

45. N. Hälsinglands.
46. V. Hälsinglands.
47. Hamra.
48. Gästriklands.
49. Kopparbergs.
50. Ö. Älvdalens.
51. V. Älvdalens.
52. Särna.
53. Transtrands.
54. Västerdalarnas.
55. Klotens och Malingsbo.

Bergslagsdistriktet.

56. Filipstads.
57. Karlstads.
58. Arvika.
59. Kristinehamns.
60. Askersunds.
61. Örebro.
62. Grönbo.
63. Köpings.
64. Västerås.
65. Enköpings.
66. Norra Roslags.
67. Örbyhus.

Östra distriktet.

68. Stockholms.
69. Gripsholms.
70. Nyköpings.
71. Finspångs.
72. Gullbergs.
73. Karlsby.
74. Ombergs.
75. Kinda.
76. Gottlands.

Västra distriktet.

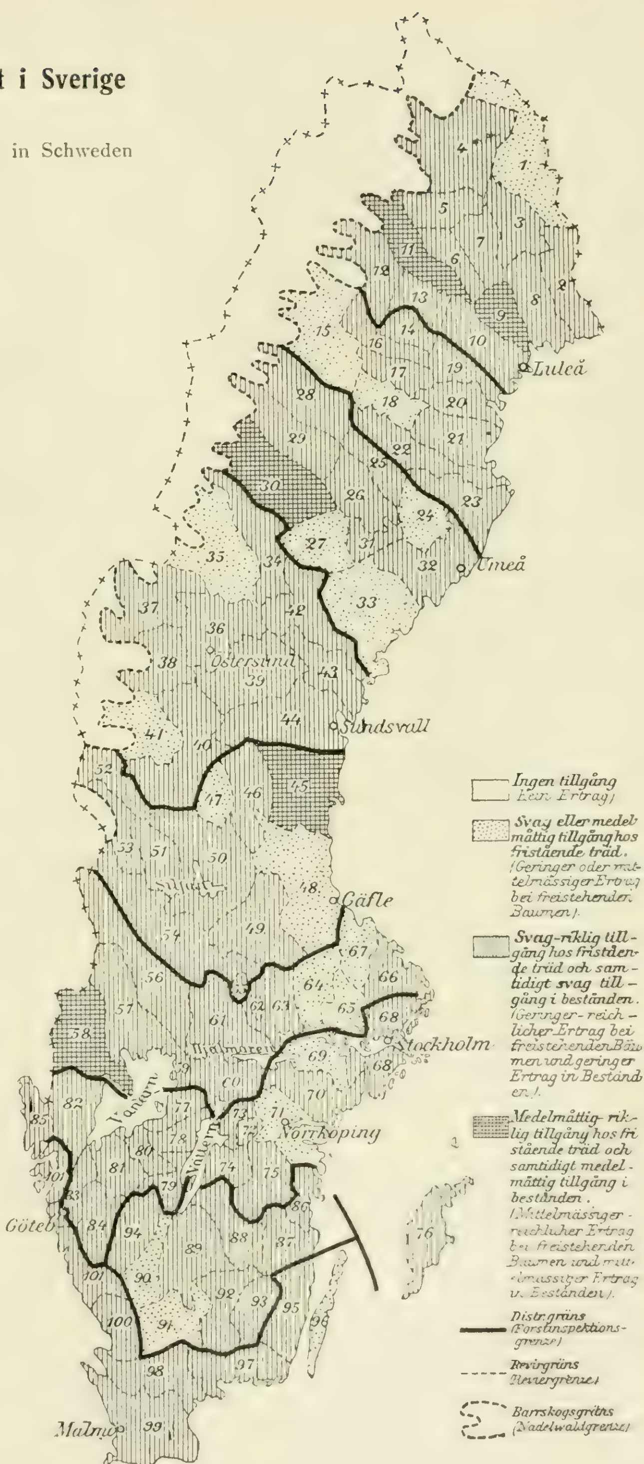
77. Tivedens.
78. Granviks.
79. Vartofta.
80. Kinne.
81. Slättbygds.
82. Dalslands.
83. Hunnebergs.
84. Marks.
85. Uddevalla.

Smålands distrikt.

86. Tjusts.
87. Aspelands.
88. Eksjö.
89. Jönköpings.
90. Västbo.
91. Sunnerbo.
92. Värends.
93. Kosta.
94. Ulricehamns.

Södra distriktet.

95. Kalmar.
96. Ölands.
97. Blekinge.
98. N. Skånes.
99. S. Skånes.
100. Halmstads.
101. Göteborgs.



Tabell 2.

Sammandrag, utvisande förekomsten och tillräckligheten av tall- och grankott 1915.

Zusammenfassung über die Verbreitung und die Menge der Kiefern- und Fichtenzapfen.

Distrikt och revir	1-årig tallkott / 1-jähr. Kiefernzapfen: Fristående träd / Freistehende Bäume	1-årig tallkott / 1-jähr. Kiefernzapfen: Bestånd / Bestände	2-årig tallkott / 2-jähr. Kiefernzapfen: Fristående träd / Freistehende Bäume	2-årig tallkott / 2-jähr. Kiefernzapfen: Bestånd / Bestände	2-åriga tallkottens tillräcklighet / Die Menge der 2-jähr. Zapfen.	Grankott / Fichtenzapfen: Fristående träd / Freistehende Bäume	Grankott / Fichtenzapfen: Bestånd / Bestände	Grankottens tillräcklighet / Die Menge der Fichtenzapfen
Luleå distrikt.								
Pajala revir	1,0	0,3	0.7	0,7	0,8	1,2	0,3	2,0
Torneå »	1,2	1,0	2,0	1,4	1,8	2,4	1,8	2,0
Tärendö »	1.[illegible]	1,0	1,7	1,2	1.5	2,5	2,2	2,0
	(2)	(1)	(2)	(1)		(3)	(2)	
Juckasjärvi »	1,0	0,8	1,5	1,4	1,5	1.7	1.2	1,2
Gällivare »	1.2	1,0	2,0	1,7	2.0	1,2	1,0	2 0
Råneträsks »	2,0	1,4	1,6	1,2	1,4	2,6	1,6	2,0
Ängeså »	1,2	2,0	2 0	2,0	1,2	1.7	2,0	1,7
	(1)	(0)	(2)	(1)		(2)	(1)	
Kalix »	1,6	1,2	2,0	2,0	2,7	2,4	2,0	2,7
Råneå »	1.7	1,7	2.2	1,7	2.5	2,7	2,5	2.5
Bodens »	1,6	1,2	2,0	1,4	2,0	2,4	2,2	2,0
Storbackens »	2,0	1,7	1,5	1,3	1,5	2,0	2,0	1 5
Pärlälvens »	1,3	1,3	1,7	1,7	1,7	2,3	2,3	1,5
Jockmocks »	1,5	1,2	1,5	1,2	1.7	1,7	1,2	2,0
Skellefteå distrikt.								
Vargiså revir	1,4	0,9	1,4	1,1	1,6	2,7	2,1	1,8
Arjepluogs »	1,8	0,2	1,0	0,4	1,8	2,0	1,2	2,0
Malmesjaurs »	1,7	1,5	1,5	1,5	1,7	1,7	1,7	1,7
Övre Byske »	1,5	0.7	2,0	1,0	2,0	1,0	0,7	1,7
Arvidsjaurs »	1,0	0,2	1.7	1,5	1.2	1,7	0,7	1,2
	(1)	(1)	(2)	(1)		(3)	(2)	
Älvsby »	1,2	1,0	0,8	0,5	1,6	1.7	1,7	2,0
Piteå »	1.2	0,7	1,3	1,2	1,3	2,2	1,8	2 7
Jörns »	2,2	1.4	2,0	1,3	2,1	2,1	1,6	2 0
Norsjö »	1,7	0,7	2,0	0,9	1,4	2,4	1,3	1,9
Burträsks »	2,0	1,2	2,0	2,0	2,2	2,7	2,7	2,0
Umeå distrikt.								
Degerfors revir	1,1	0,[illegible]	1,0	0,7	1,2	2,0	2,0	2,0
N. Lycksele »	1,6	0,8	1,7	0,8	1,8	2,8	2 0	2,4
S. Lycksele »	1,3	1,0	1,9	1,6	1,9	2,7	2,3	2,1
Åsele »	1,0	0,3	1,2	0,5	1,2	1 8	1,5	1,8
Sorsele »	1,5	1,0	1,3	1,5	1,7	1,5	2,0	1,7
	(1)	(0)	(1,3)	(1)		(0,7)	(0,3)	
Stensele »	1,6	1,4	1,6	1,2	1.6	1,8	1,2	1,8
Vilhelmina »	2.2	1,5	1,2	1,0	1,2	2,2	2,0	1,5
Fredrika »	1,0	1,0	1,7	1,2	1,7	3,0	3,0	2 0
Bjurholms »	1,4	1.0	1.4	1,2	1,5	2,6	2,2	1,7
Anundsjö »	1,0	0,3	1,0	0,3	1.3	1,7	1,3	2,0
Mellersta Norrlands distrikt								
Tåsjö revir	1,0	0.9	1,0	0,9	1,0	1,9	1,6	1,5
Frostvikens »	0,5	0	0,5	0	0.7	1,2	0,5	1,0
Östersunds »	1,0	0.8	1,0	1,0	1 4	1.7	1,3	1,7
Åre »	1,3	1,0	1,3	1,3	2,0	2,0	1,8	1,7
Hallens »	1,3	1,0	1,2	0,7	1,0	1,2	1,0	1 0
Bräcke »	1,2	1,0	1,2	1,0	1,3	1,8	1,5	1,9
Rätans »	1,5	0 7	1,2	0,7	1 0	1,5	1,2	1,2
Hede »	0,7	0.2	0.7	0.2	0.7	1,0	1,0	0,7
Junsele »	1,0	0.7	1,0	0,7	1,0	2,3	2,0	2,3
Härnösands »	1,0	0 7	1,0	1,0	1,2	1,3	1,2	2,0
	(1)	(1)	(1)	(1)		(1)	(1)	
Medelpads »	1.7	1,0	1,0	1,0	1 2	1,7	1,0	1.2
Gävle—Dala distrikt.								
N. Hälsinglands revir	2,3	1,5	1.2	1,3	2,0	2,3	2,0	2,5
V. »	1,7	1,5	1,5	1,0	1,3	1.7	1 3	2,0
Hamra »	1,0	0	1,0	0	1.0	2,0	2,0	1,0
Gästriklands »	1,2	0.4	1,3	1,0	1,4	2,3	2.3	2,0
Kopparbergs »	1,5	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	2,5	2,0
Ö. Älvdalens »	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5
	(2)	(1)	(1)	(1)		(2)	(2)	
V. Älvdalens revir	1,0	1,0	1,0	1,0	1.0	1,0	1,0	1,0
Särna »	1.5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0
Transtrands »	1,7	1,0	1 3	1,0	1,0	2,0	1,3	2 0
Västerdalarnes »	2,0	1,5	2,0	1,7	2.0	2.3	2,0	2,3
Klotens »	1.5	1,0	1,2	1,0	1,0	3,0	2,7	2,5
Malingsbo »	1,0	0,6	1,0	0,6	1,4	2,4	1.4	2,0
Bergslagsdistriktet.								
Filipstads revir	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,5	2,5	2,0
Karlstads »	1,0	1,0	1.3	1,0	1,3	3 0	3,0	2,7
Arvika »	2 3	2,0	2 0	1,6	1,7	2,5	2.4	2.4
Kristinehamns »	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	3,0	3,0	2,5
Askersunds »	1,2	1,2	1,5	1,7	1,5	3,0	2,7	2,0
Örebro »	1,3	0,7	1 5	0,5	2,0	3,0	2,5	2,5
Grönbo »	1,2	1,2	1,4	1,0	1,0	2,6	2 6	2.0
Köpings »	1,0	0,7	1,0	1,0	1,0	3,0	2,8	2,4
Västerås »	0,8	0,5	1,2	0 5	1.5	2,6	2,6	2.5
Enköpings »	0.8	0,7	1,2	1,0	1,3	2,3	1,6	1,8
N. Roslags »	1,3	0,7	1,3	0,7	1,7	1,7	1,0	1,7
	(1)	(0)	(1)	(0)		(2)	(1)	
Örbyhus »	0,7	0,2	1,2	0	1,0	2,5	1,7	2,0
Östra distriktet								
Stockholms revir	1,2	0,8	1,2	1,2	1.2	1,8	1,3	1,6
Gripsholms »	0,9	0,5	1,4	0,5	1,3	2,4	1,8	1.8
Nyköpings »	2	1,0	1,2	0,3	1,0	2,0	1,7	2,0
	(1)	(1)	(1)	(0)		(2)	(2)	
Finspångs »	1,0	0,2	1,2	0,7	1,0	2,7	2,5	2,2
Gullbergs »	2.0	1,2	2,0	1,5	1,7	3,0	3 0	2,2
	(2)	(1)	(2)	(1)		(3)	(3)	
Karlsby »	1,0	1,0	1,0	0,7	1,5	3,0	2.7	2,7
Ombergs »	1,0	—	1,0	—	1,0	3,0	3,0	2,5
Kinda »	1,6	1,0	1,6	1 0	1,4	2 8	2,7	2,0
Gottlands »	2,0	1,0	2,0	1,0	2.0	2,3	2,0	2.0
Västra distriktet								
Tivedens revir	1,5	1,0	1,3	1,0	1,4	3.0	2,8	2,6
Granviks »	1,2	1,0	1,0	1 0	1,7	3,0	3,0	2,5
Vartofta »	1,2	1,0	1.0	1,0	1 2	3,0	3,0	2,4
Kinne »	1,3	0,7	1,3	1,0	1,4	2,9	2,9	2,6
Slättbygds »	1,2	1 0	1,5	1,2	1 4	2,9	2,8	2,4
Dalslands »	1,3	1.3	1,3	1 5	1,0	3,0	3,0	2 3
Hunnebergs »	1,0	0,8	1,8	1,2	1,2	3,0	2,5	2,0
Marks »	1.4	1,2	1,8	1,3	1,3	3,0	2,8	2,5
Uddevalla »	1,5	1,0	1,2	1,0	1,2	3,0	3,0	2,7
Smålands distrikt								
Tjusts revir	1,0	0,5	1,8	2,0	2,0	2,0	1,2	1,7
Aspelands »	1,3	0.7	1,3	0,7	1,8	1,7	0,7	1,6
	(2)	(1)	(1)	(1)		(1)	(0)	
Eksjö »	1,2	1,0	1,2	1,0	1,5	3,0	2,7	3,0
Jönköpings »	,0	0 5	1,7	1,0	2.0	2,7	2,7	2.7
Vastbo »	1,0	0,4	1,0	0,7	1 2	3 0	3,0	2,8
Sunnerbo »	0,7	0,5	1,2	1,0	1 5	2,2	2,5	2 2
Värends »	1,2	1,0	2,0	2,0	1,7	3.0	3,0	2,7
Kosta »	1,0	0,7	1,2	1,0	1,2	3,0	3,0	2.0
Ulricehamns »	1,0	0,5	1,5	1,0	1,5	2,5	2,5	2,0
Södra distriktet.								
Kalmar revir	1.2	1,0	1,8	1,6	1.2	1,4	1,0	1 0
Ölands »	0,7	0,5	1,2	1,0	1 7	1,0	1,2	1,5
Blekinge »	1,3	1,0	1,2	1.0	1,2	2,9	2.8	1,7
N. Skånes »	1,1	1,1	1,1	0,7	1,0	2.0	1,7	1,4
S. »	1.0	1,0	1,3	1,0	1 0	1,5	1,6	1,2
Halmstads »	1,5	1,0	1,3	0,8	1,0	2 9	2,6	2.0
Göteborgs »	1,5	1,5	1.7	1,5	1,0	3.0	3,0	1,7

utöver skulle förefinnas inom minst 15 revir: Gällivare, Kalix, Råneå, Bodens, Övre Byske, Jörns, Burträsks, Åre, N. Hälsinglands, Västerdalarnes, Filipstads, Örebro, Gottlands, Tjusts och Jönköpings.

De bevakningstrakter, inom vilka tallkott synes förefinnas så pass ymnigt, att insamling till försäljning är möjlig, äro i år mycket få, nämligen följande:

Luleå distrikt: Bönälvens och Pilkåns (Kalix revir), Bjuråns och Lillåuddens (Råneå revir), Slättbergs (Bodens revir) samt Görjeåns (Jockmocks revir);

Skellefteå distrikt: Petikåns och Klintfors (Jörns revir) samt Västra Burträsk (Burträsk revir).

Inalles alltså blott 9 stycken bevakningstrakter, alla belägna inom övre Norrland.

Tallkottens beskaffenhet framgår i stort sett av tabell 3. Liksom under föregående året, ehuru i något ringare grad än då, betecknas kotten inom en förhållandevis avsevärd del av bevakningstrakterna vara outvecklad eller skadad, nämligen inom respektive 18 och 8 % av dessa. Sämst tycks tallkotten vara inom Gävle-Dala och Mellersta Norrlands distrikt.

Förekomsten av grankott, som närmare åskådliggöres av kartan å sid. 925, är i södra delen av landet riklig och inom återstoden av detsamma allraminst god, frånsett några områden i Norrland samt ett bälte längs södra Sveriges östkust. De allra flesta reviren inom landet ha tvivelsutan i år tillräckligt med grankott för det egna behovet, verkligt vanlottade i detta avseende tyckas huvudsakligen några fjälltrakts- och ostkustrevir vara, till vilka sälla sig ett fåtal mera oregelbundet belägna Norrlands- och Dalarevir.

Kott till avsalu beräknas kunna insamlas i följande 91 bevakningstrakter:

Luleå distrikt: Bönälvens och Pilkåns (Kalix revir), Bjuråns och Lillåuddens (Råneå revir) samt Görjeåns (Jockmocks revir);

Skellefteå distrikt: Risnabbens, Övre och Nedre Lillpite (Piteå revir) samt Klintfors (Jörns revir);

Umeå distrikt: Arvåns och Vindelgransele (N. Lycksele revir), Lyckans och Rämens (S. Lycksele revir), Malgomajs (Vilhelmina revir) samt Björna (Anundsjö revir);

Mellersta Norrlands distrikt: Ansjö (Bräcke revir), Boda (Bispgårdens skolrevir) samt Ramsele (Junsele revir);

Gävle-Dala distrikt: Arnö (N. Hälsinglands revir), Färila-Loos (V. Hälsinglands revir), Transtrand-Fuludalens (Transtrands revir), Lima (Västerdalarnes revir) samt Trekantens och Sandsjö (Klotens revir);

Tillgången på 1-årig tallkott i Sverige hösten 1914.

(Ertrag an 1-jährigen Kiefernzapfen in Schweden im Herbste 1914.)

Distrikt och revir.

Luleå distrikt.

1. Pajala.
2. Torneå.
3. Tärendö.
4. Juckasjärvi.
5. Gällivare.
6. Råneträsks.
7. Ängeså.
8. Kalix.
9. Råneå.
10. Bodens.
11. Storbackens.
12. Pärlälvens.
13. Jockmocks.

Skellefteå distrikt.

14. Vargiså.
15. Arjepluogs.
16. Malmesjaurs.
17. Övre Byske.
18. Arvidsjaurs.
19. Älvsby.
20. Piteå.
21. Jörns.
22. Norsjö.
23. Burtrasks.

Umeå distrikt.

24. Degerfors.
25. N. Lycksele.
26. S. Lycksele.
27. Åsele
28. Sorsele.
29. Stensele.
30. Vilhelmina
31. Fredrika.
32. Bjurholms.
33. Anundsjö.

Mellersta Norrlands distrikt.

34. Tåsjö.
35. Frostvikens.
36. Östersunds.
37. Åre.
38. Hallens.
39. Bräcke.
40. Rätans.
41. Hede.
42. Junsele.
43. Härnösands.
44. Medelpads.

Gävle—Dala distrikt.

45. N. Hälsinglands.
46. V. Halsinglands.
47. Gästriklands.
48. Kopparbergs.
49. Österdalarnas.
50. Särna.
51. Transtrands.
52. Västerdalarnas.
53. Klotens.

Bergslagsdistriktet.

54. Älvdals.
55. Arvika.
56. Karlstads.
57. Askersunds.
58. Örebro.
59. Grönbo.
60. Köpings.
61. Vasterås.
62. Enköpings.
63. N. Roslags.
64. Örbyhus.

Östra distriktet.

65. Stockholms.
66. Gripsholms.
67. Nyköpings.
68. Finspångs.
69. Gullbergs.
70. Karlsby.
71. Ombergs.
72. Kinda.
73. Gottlands.

Västra distriktet.

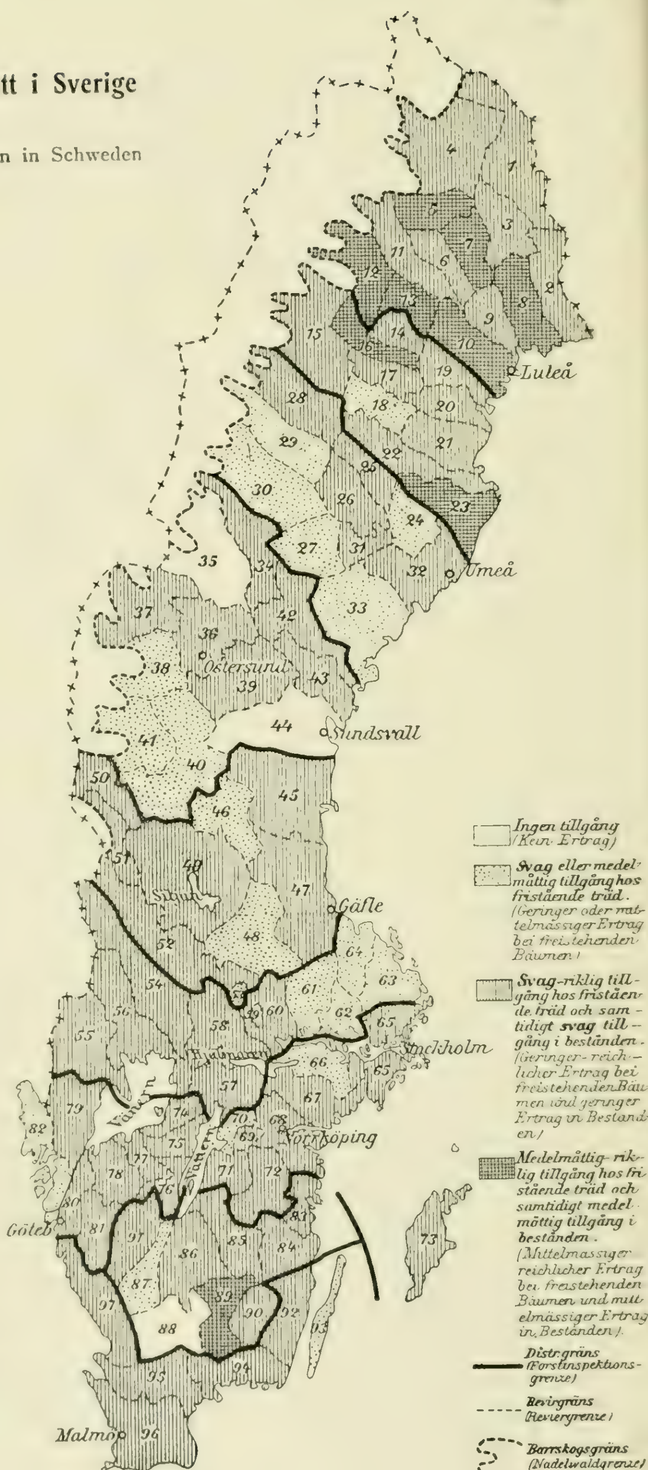
74. Tivedens.
75. Granviks.
76. Vartofta.
77. Kinne.
78. Slättbygds.
79. Dalslands.
80. Hunnebergs.
81. Marks.
82. Bohus.

Smålands distrikt.

83. Tjusts.
84. Aspelands.
85. Eksjö.
86. Jönköpings.
87. Västbo.
88. Sunnerbo.
89. Värends.
90. Kosta.
91. Ulricehamns.

Södra distriktet.

92. Kalmar.
93. Ölands.
94. Blekinge.
95. N. Skånes.
96. S. Skånes.
97. Hallands.



Tillgång på 2-årig tallkott i Sverige hösten 1915.

(Ertrag an 2-Jährigen Kiefernzapfen in Schweden im Herbste 1915.)

Distrikt och revir.

Luleå distrikt.

1. Pajala.
2. Torneå.
3. Tärendö.
4. Juckasjärvi.
5. Gällivare.
6. Råneträsks.
7. Ängeså.
8. Kalix.
9. Råneå.
10. Bodens.
11. Storbackens.
12. Pärlälvens.
13. Jockmokks.

Skellefteå distrikt.

14. Vargiså.
15. Arjepluogs.
16. Malmesjaurs.
17. Övre Byske.
18. Arvidsjaurs.
19. Älvsby.
20. Piteå.
21. Jörns.
22. Norsjö.
23. Burträsks.

Umeå distrikt.

24. Degerfors.
25. Norra Lycksele.
26. Södra Lycksele.
27. Åsele.
28. Sorsele.
29. Stensele.
30. Wilhelmina.
31. Fredrika.
32. Bjurholms.
33. Anundsjö.

Mellersta Norrlands distrikt.

34. Tåsjö.
35. Frostvikens.
36. Östersunds.
37. Åre.
38. Hallens.
39. Bräcke.
40. Rätans.
41. Hede.
42. Junsele.
43. Hernösands.
44. Medelpads.

Gävle—Dala distrikt.

45. N. Hälsinglands.
46. V. Hälsinglands.
47. Hamra.
48. Gästriklands.
49. Kopparbergs.
50. Ö. Älvdalens.
51. V. Älvdalens.
52. Särna.
53. Transtrands.
54. Västerdalarnas.
55. Klotens och Malingsbo.

Bergslagsdistriktet.

56. Filipstads.
57. Karlstads.
58. Arvika.
59. Kristinehamns.
60. Askersunds.
61. Örebro.
62. Grönbo.
63. Köpings.
64. Västerås.
65. Enköpings.
66. Norra Roslags.
67. Örbyhus.

Östra distriktet.

68. Stockholms.
69. Gripsholms.
70. Nyköpings.
71. Finspångs.
72. Gullbergs.
73. Karlsby.
74. Ombergs.
75. Kinda.
76. Gottlands.

Västra distriktet.

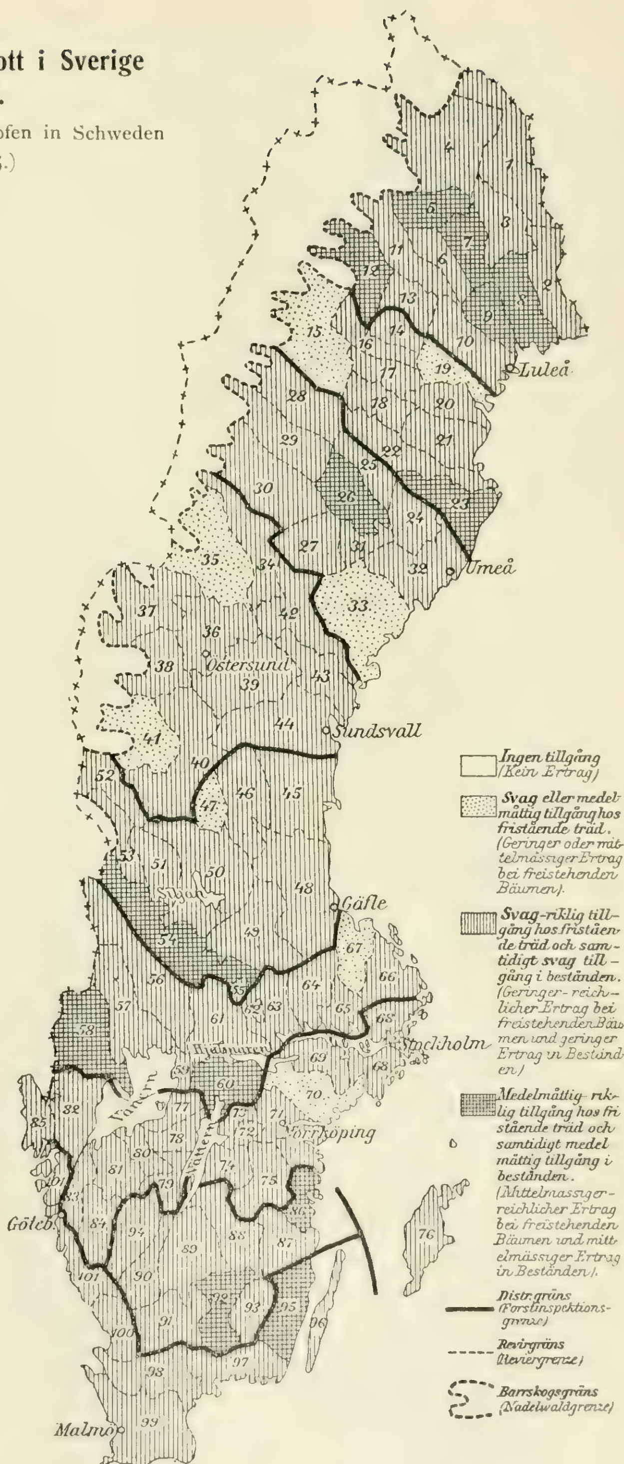
77. Tivedens.
78. Granviks.
79. Vartofta.
80. Kinne.
81. Slättbygds.
82. Dalslands.
83. Hunnebergs.
84. Marks.
85. Uddevalla.

Smålands distrikt.

86. Tjusts.
87. Aspelands.
88. Eksjö.
89. Jönköpings.
90. Västbo.
91. Sunnerbo.
92. Värends.
93. Kosta.
94. Ulricehamns.

Södra distriktet.

95. Kalmar.
96. Ölands.
97. Blekinge.
98. N. Skånes.
99. S. Skånes.
100. Halmstads.
101. Göteborgs.



Bergslags distrikt: Säffle, Kils och Fryksdals (Karlstads revir), Kyrkskogens, Jösse och Holmedals (Arvika revir), Vassgårda norra och södra (Kristinehamns revir), Karlskoga och Brunnshyttans (Örebro revir), Köpings norra och västra (Köpings revir), Norrbo och Västerås extra (Västerås revir), Lagunda häradsallmännings (Enköpings revir) samt Högskogens (Örbyhus revir);

Tab. 3. **Den 2-åriga tallkottens beskaffenhet.**

Die Beschaffenheit der 2-jährigen Kiefernzapfen.

Distrikt	Kronojägarnas uppgifter om / Förster-berichte über							
	tallkottens utveckling / die Entwicklung der Zapfen				tallkottens godhet / die Güte der Zapfen			
	väl utvecklade / wohlentwickelte		outvecklade / unentwickelte		friska / gesunde		skadade / beschädigte	
	Antal bevakningstrakter / Anzahl d. Förstereien	%	Antal bevakningstrakter / Anzahl d. Förstereien	%	Antal bevakningstrakter / Anzahl d. Förstereien	%	Antal bevakningstrakter / Anzahl d. Förstereien	%
Luleå	46	82	10	18	43	88	6	12
Skellefteå	39	73,5	14	26,5	46	92	4	8
Umeå	41	82	9	18	42	87,5	6	12,5
Mellersta Norrlands	32	68	15	32	37	92,5	3	7,5
Gävle—Dala	32	66,5	16	33,5	42	87,5	6	12,5
Bergslags	47	96	2	4	49	100	0	0
Östra	33	89	4	11	35	94,5	2	5,5
Västra	40	89	5	11	41	97,5	1	2,5
Smålands	33	91,5	3	8,5	33	94,5	2	5,5
Södra	28	80	7	20	28	87,5	4	12,5
Hela landet	371	81,5	85	18,5	396	92	34	8

Östra distriktet: Södertörns (Stockholms revir), Norrgölets (Gripsholms revir), Hammarskärs (Finspångs revir), Kungs-Norrby (Gullbergs revir), Karlsby, Degeröns och Bona (Karlsby revir) samt Mjölby (Ombergs revir);

Västra distriktet: Tivedens mellersta, Tivedens södra och Sundsmarkens (Tivedens revir), Perstorps och S. Vadsbo (Granviks revir), Tidaholms och Hökensås' häradsallmännings (Vartofta revir), Västra, Östra och Norra Kinne, Kållands och Furubackens (Kinne revir), Grytens, Ljungs och Stenseke (Slättbygds revir), N. Dals (Dalslands revir), Toltorps (Hunnebergs revir), Lygnersviders, Kullings och Fritsla (Marks revir) samt Tanums, Tunge och Ströms (Uddevalla revir);

Tillgång på grankott i Sverige hösten 1915.

(Ertrag an Fichtenzapfen in Schweden im Herbste 1915.)

Distrikt och revir.

Luleå distrikt.

1. Pajala.
2. Torneå.
3. Tärendö.
4. Juckasjärvi.
5. Gällivare.
6. Råneträsks.
7. Ängeså.
8. Kalix.
9. Råneå.
10. Bodens.
11. Storbackens.
12. Pärlälvens.
13. Jockmokks.

Skellefteå distrikt.

14. Vargiså.
15. Arjepluogs.
16. Malmesjaurs.
17. Övre Byske.
18. Arvidsjaurs.
19. Älvsby.
20. Piteå.
21. Jörns.
22. Norsjö.
23. Burträsks.

Umeå distrikt.

24. Degerfors.
25. Norra Lycksele.
26. Södra Lycksele.
27. Åsele.
28. Sorsele.
29. Stensele.
30. Wilhelmina.
31. Fredrika.
32. Bjurholms.
33. Anundsjö.

Mellersta Norrlands distrikt.

34. Tåsjö.
35. Frostvikens.
36. Östersunds.
37. Åre.
38. Hallens.
39. Bräcke.
40. Ratans.
41. Hede.
42. Junsele.
43. Hernösands.
44. Medelpads.

Gävle—Dala distrikt.

45. N. Hälsinglands.
46. V. Hälsinglands.
47. Hamra.
48. Gästriklands.
49. Kopparbergs.
50. Ö. Älvdalens.
51. V. Älvdalens.
52. Särna.
53. Transtrands.
54. Västerdalarnas.
55. Klotens och Malingsbo.

Bergslagsdistriktet.

56. Filipstads.
57. Karlstads.
58. Arvika.
59. Kristinehamns.
60. Askersunds.
61. Örebro.
62. Grönbo.
63. Köpings.
64. Västerås.
65. Enköpings.
66. Norra Roslags.
67. Örbyhus.

Östra distriktet.

68. Stockholms.
69. Gripsholms.
70. Nyköpings.
71. Finspångs.
72. Gullbergs.
73. Karlsby.
74. Ombergs.
75. Kinda.
76. Gottlands.

Västra distriktet.

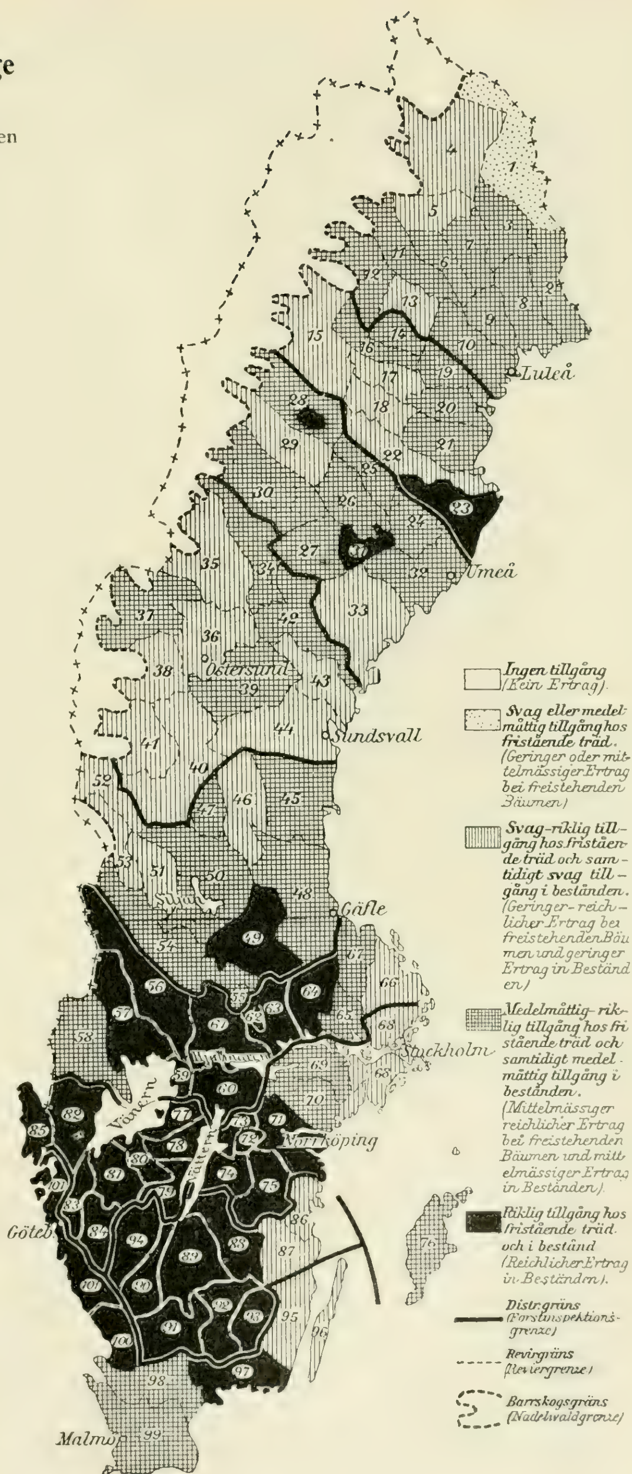
77. Tivedens.
78. Granviks.
79. Vartofta.
80. Kinne.
81. Slättbygds.
82. Dalslands.
83. Hunnebergs.
84. Marks.
85. Uddevalla.

Smålands distrikt.

86. Tjusts.
87. Aspelands.
88. Eksjö.
89. Jönköpings.
90. Västbo.
91. Sunnerbo.
92. Värends.
93. Kosta.
94. Ulricehamns.

Södra distriktet.

95. Kalmar.
96. Ölands.
97. Blekinge.
98. N. Skånes.
99. S. Skånes.
100. Halmstads.
101. Göteborgs.



Tabell 4.

Grankottens beskaffenhet.

Die Beschaffenheit der Fichtenzapfen.

Distrikt	Kronojägarnas uppgifter om / Förster-berichte über: grankottens utveckling / die Entwicklung der Zapfen: väl utvecklade / wohlentwickelte: Antal bevakningstrakter / Anzahl d. Förstereien	%	outvecklade / unentwickelte: Antal bevakningstrakter / Anzahl d. Förstereien	%	grankottens godhet / die Güte der Zapfen: friska / gesunde: Antal bevakningstrakter / Anzahl d. Förstereien	%	skadade / beschädigte: Antal bevakningstrakter / Anzahl d. Förstereien	%
Luleå	34	75	11	25	35	79,5	9	20,5
Skellefteå	40	83,5	8	16,5	40	81,5	9	18,5
Umeå	41	85,5	7	14,5	34	74	12	26
Mellersta Norrlands	27	57,5	20	42,5	25	55,5	20	44,5
Gävle—Dala	33	70	14	30	25	54,5	21	45,5
Bergslags	42	75	14	25	19	34,5	36	65,5
Östra	36	90	4	10	16	39	25	61
Västra	37	82	8	18	26	58	19	42
Smålands	33	87	5	13	19	50	19	50
Södra	29	80,5	7	19,5	26	76,5	8	23,5
Hela landet	352	78	98	22	255	59	178	41

Smålands distrikt: Ankarsrums (Tjusts revir), N. Qvill (Aspelands revir), Visingsö, Hessleby, Grenna och Vetlanda (Eksjö revir), Värnamo, Vrigstads och ecklesiastika skogarnas (Jönköpings revir), Bottnaryds, Rembs, Mårås' och Burseryds (Västbo revir), Älmhults (Sunnerbo revir), Helgö, Vitthults och Kårestads (Värends revir) samt Stengårdsholma (Kosta revir);

Södra distriktet: Byrums (Ölands revir) och Höka (Halmstads revir).

Grankottens beskaffenhet framgår närmare av tabell 4. Kotten är genomgående dålig, inom 22% av bevakningstrakterna anses den vara mer eller mindre outvecklad och i 41 % skadad. Just inom de trakter, där kott förefinnes i rikligaste mängd, är den också mest skadad, sålunda inom ej mindre än 65,5, 61, 42 och 50 % av bevakningstrakterna i respektive Bergslags, Östra, Västra och Smålands distrikt. Som orsak till att kotten här och där ej utvecklats, vilket i all synnerhet är fallet inom Mellersta Norrlands och Gävle-Dala distrikt, nämnas frost och torka. De egentliga skadegörelserna åter orsakas nästan genomgående av insekter, blott i ett par fall (Ängsnäs bevakningstrakt i Grönsinka skolrevir och Karlstads bevakningstrakt i Karlstads revir) talas också om svamp. Ekorrar och korsnäbbar ha somligstädes i södra Sverige upp-

Tillgången på björkfrö i Sverige hösten 1915.

(Ertrag an Birkensamen in Schweden im Herbste 1915.

Distrikt och revir.

Luleå distrikt.

1. Pajala.
2. Torneå.
3. Tärendö.
4. Juckasjärvi.
5. Gällivare.
6. Råneträsks.
7. Ängeså.
8. Kalix.
9. Råneå.
10. Bodens.
11. Storbackens.
12. Pärlälvens.
13. Jockmokks.

Skellefteå distrikt.

14. Vargiså.
15. Arjepluogs.
16. Malmesjaurs.
17. Övre Byske.
18. Arvidsjaurs.
19. Älvsby.
20. Piteå.
21. Jörns.
22. Norsjö.
23. Burträsks.

Umeå distrikt.

24. Degerfors.
25. Norra Lycksele.
26. Södra Lycksele.
27. Åsele.
28. Sorsele.
29. Stensele.
30. Wilhelmina.
31. Fredrika.
32. Bjurholms.
33. Anundsjö.

Mellersta Norrlands distrikt.

34. Tåsjö.
35. Frostvikens.
36. Östersunds.
37. Åre.
38. Hallens.
39. Bräcke.
40. Rätans.
41. Hede.
42. Junsele.
43. Hernösands.
44. Medelpads.

Gävle—Dala distrikt.

45. N. Hälsinglands.
46. V. Hälsinglands.
47. Hamra.
48. Gästriklands.
49. Kopparbergs.
50. Ö. Älvdalens.
51. V. Älvdalens.
52. Särna.
53. Transtrands.
54. Västerdalarnas.
55. Klotens och Malingsbo.

Bergslagsdistriktet.

56. Filipstads.
57. Karlstads.
58. Arvika.
59. Kristinehamns.
60. Askersunds.
61. Örebro.
62. Grönbo.
63. Köpings.
64. Västerås.
65. Enköpings.
66. Norra Roslags.
67. Örbyhus.

Östra distriktet.

68. Stockholms.
69. Gripsholms.
70. Nyköpings.
71. Finspångs.
72. Gullbergs.
73. Karlsby.
74. Ombergs.
75. Kinda.
76. Gottlands.

Västra distriktet.

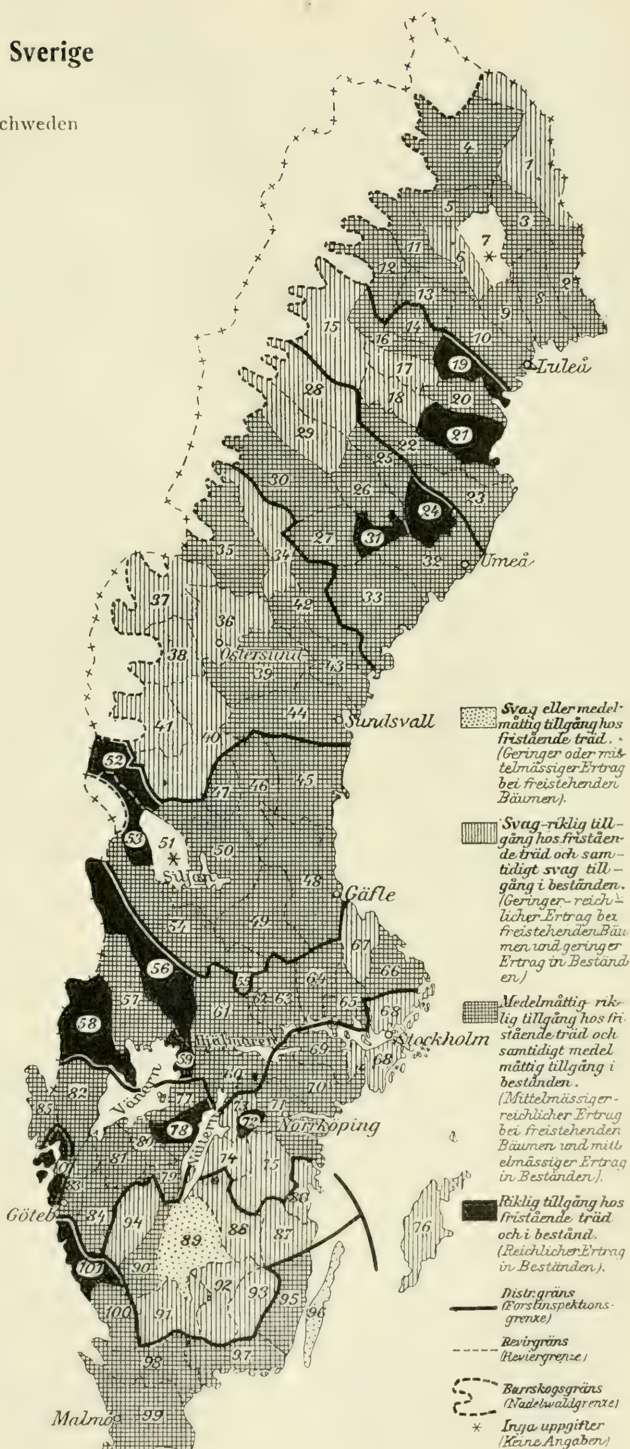
77. Tivedens.
78. Granviks.
79. Vartofta.
80. Kinne.
81. Slättbygds.
82. Dalslands.
83. Hunnebergs.
84. Marks.
85. Uddevalla.

Smålands distrikt.

86. Tjusts.
87. Aspelands.
88. Eksjö.
89. Jönköpings.
90. Västbo.
91. Sunnerbo.
92. Värends.
93. Kosta.
94. Ulricehamns.

Södra distriktet.

95. Kalmar.
96. Ölands.
97. Blekinge.
98. N. Skånes.
99. S. Skånes.
100. Halmstads.
101. Göteborgs.



trätt talrikt; på de förra ha i Jönköpings län t. o. m. satts skottpengar. Någon ovanligt tidig självklängning hos granen, sådan som i stor utsträckning förekom under de två närmaste föregående somrarna, synes knappast ägt rum i år; blott ett enstaka meddelande (från Kolleberga skolrevir) föreligger härom.

Tillgången på ekollon i Sverige hösten 1915.

Ertrag an Eicheln in Schweden im Herbste 1915.)

Distrikt och revir.

Bergslagsdistriktet.

56. Filipstads. 62. Grönbo.
57. Karlstads. 63. Köpings.
58. Arvika. 64. Västerås.
59. Kristinehamns. 65. Enköpings.
60. Askersunds. 66. N Roslags.
61. Örebro. 67. Örbyhus.

Östra distriktet.

68. Stockholms. 73. Karlsby.
69. Gripsholms. 74. Ombergs.
70. Nyköpings. 75. Kinda
71. Finspångs. 76. Gottlands.
72. [illegible]

…a distriktet.

77. Tivedens. 82. Dalslands.
78. Granviks. 83. Hunnebergs.
79. Vartofta. 84. Marks.
80. Kinne. 85. Uddevalla.
81. Slättbygds.

Smålands distrikt.

86. Tjusts. 91. Sunnerbo.
87. Aspelands. 92. Varends.
88. Eksjö. 93. Kosta.
89. Jönköpings. 94. Ulricehamns.
90. Vastbo.

Södra distriktet.

95. Kalmar. 99 S. Skånes.
96. Ölands. 100. Halmstads.
97. Blekinge. 101. Göteborgs.
98. N. Skånes



Björken.

Detta trädslag har i stort sett under året haft en riklig fruktsättning, bättre än i fjol. Den förhållandevis svagaste fruktsättningen har björken haft i fjälltrakterna — utom i nordvästra Dalarne —, på småländska höglandet, Östersjööarna samt h. o. d. längs ostkusten i södra Sverige.

Eken.

Eken har i år burit ganska obetydligt. Såsom av kartan här ovan närmare framgår, har ollontillgången varit svagast i trakterna närmast trädslagets norra utbredningsgräns samt på småländska höglandet, under det att ett svagt och något oregelbundet utbrett optimum kunnat skönjas längs västkusten och på Västgötaslätten.

Boken.

Detta trädslag har i år burit ymnig frukt inom så gott som hela sitt svenska utbredningsområde. Från en och annan plats inom södra distriktet, där givetvis uppmärksamheten mer än annorstädes varit riktad på bokens fruktsättning, påpekas dock, att bokollonen i år äro tämli-

Tillgången på bokollon i Sverige hösten 1915.

(Ertrag an Bucheckern in Schweden im Herbste 1915.)

Distrikt och revir.

Bergslagsdistriktet.

56. Filipstads.	62. Grönbo.
57. Karlstads.	63. Köpings.
58. Arvika.	64. Västerås.
59. Kristinehamns.	65. Enköpings.
60. Askersunds.	66. Norra Roslags.
61. Örebro.	67 Örbyhus.

Östra distriktet.

68. Stockholms.	73. Karlsby.
69. Gripsholms.	74. Ombergs.
70. Nyköpings.	75. Kinda.
71. Finspångs.	76. Gottlands.
72. Gullbergs.	

Västra distriktet.

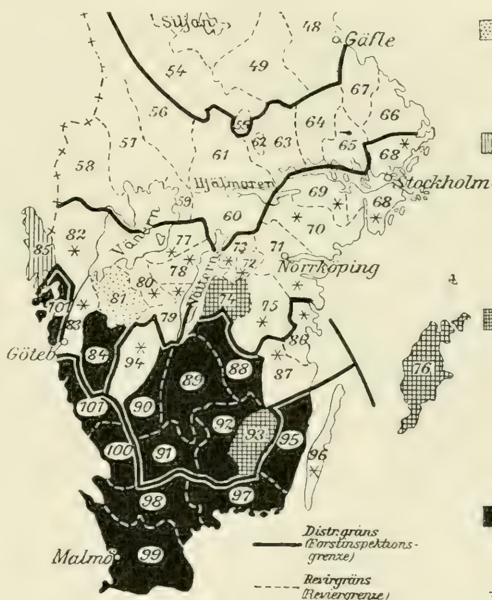
77. Tivedens.	82. Dalslands.
78. Granviks.	83. Hunnebergs
79. Vartofta.	84. Marks.
80. Kinne.	85. Uddevalla.
81. Slättbygds.	

Smålands distrikt.

86. Tjusts.	91. Sunnerbo.
87. Aspelands.	92. Värends.
88. Eksjö.	93. Kosta.
89. Jönköpings.	94. Ulricehamn.
90. Västbo.	

Södra distriktet.

95. Kalmar.	99. S. Skånes.
96. Ölands.	100. Halmstads.
97. Blekinge.	101. Göteborgss
98. N. Skånes.	



gen små och att en stor del av nötterna äro kärnlösa. Några starka frostnätter i början av maj samt en åtminstone i Skåne rätt kännbar torkperiod senare på sommaren anses bära den huvudsakliga skulden till detta förhållande.

Övriga lövträd.

Om **gråalen** ha uppgifter lämnats från 8 bevakningstrakter. Från Neder-Torneå, Korpilombolo och Lahnajoki (Tornea revir) samt Rohtlidens (Jörns revir), bevakningstrakter inberättas medelmåttig och från Näsets (Jörns revir), Fors', Bispgårdens och Boda (Bispgårdens skolrevir) bevakningstrakter riklig fruktsättning samt friskt och välutvecklat frö.

De till ett 30-tal uppgående rapporterna om **klibbalen** angiva i regel

medelmåttig (17 fall), undantagsvis riklig (5 fall) blomning och frösättning. Svag fröbildning synes också somligstädes (7 fall) ha förekommit, nämligen inom Köpings västra bevakningstrakt (Köpings revir) och Ulleråkers (Enköpings revir), Selebo häradsallmännings (Gripsholms revir), Grenna (Eksjö revir), Handbörds (Kalmar revir), Ekeröds (Södra Skånes revir) och Halmstads (Halmstads revir) bevakningstrakter.

Om **annboken** föreligga 5 rapporter från Bäckaskogs (Blekinge revir), Kolleberga (Norra Skånes revir), Skarhults och Ekeröds (Södra Skånes revir) samt Höka (Halmstads revir) bevakningstrakter, från vilka samtliga platser rapporteras riklig fruktsättning hos trädslaget ifråga.

Almen omtalas i 26 rapporter. Fruktsättningen angives i det alldeles övervägande antalet fall såsom riklig (15 st.) eller åtminstone medelmåttig (6 st). Blott från Åkers (Gripsholms revir) och Ekeröds (Södra Skånes revir) bevakningstrakter uppgives den ha varit svag. Rapporterna från Ström (Uddevalla revir), Bjäre (Norra Skånes revir) och Höka (Halmstads revir) precisera sina uppgifter sålunda, att blomningen väl varit riklig, men att den ej resulterat i någon duglig frukt, varpå tillgången vore alls ingen.

Om **asken** föreligga rapporter från 22 bevakningstrakter. Även här har blomning och fruktsättning oftast (14 fall) varit riklig till medelmåttig. Som svag eller helt felslagen betecknas askens fruktsättning inom Köpings västra (Köpings revir), Hedmossens (Gripsholms revir), Ycke (Kinda revir), Grenna (Eksjö revir), Byrums (Ölands revir), Ekeröds (Södra Skånes revir), Halmstads och Höka (Halmstads revir) bevakningstrakter.

Linden nämnes också i 22 rapporter. Den har nästan överallt burit riklig frukt; blott från Varbergs (Göteborgs revir), Helgö (Värends revir) och Höka (Halmstads revir) bevakningstrakter inberättas blott medelmåttig fruktsättning samt från Byrums (Ölands revir) och Halmstads (Halmstads revir) bevakningstrakter svag sådan. Kronojägaren i Bjäre (Norra Skånes revir) bevakningstrakt betecknar väl fruktsättningen som riklig, men anger tillika att lindfrukterna äro outvecklade.

Även **lönnen,** varom 35 uppgifter föreligga, har visat en nästan genomgående riklig (22 fall), eller åtminstone medelmåttig (11 fall) fruktsättning, den senare graden huvudsakligen i Södra distriktet. Från detta föreligga också tvenne rapporter om svag fruktsättning hos lönnen, nämligen i Bäckskogs (Blekinge revir) och Höka (Halmstads revir) bevakningar.

Såväl **oxeln** som **rönnen,** om vilka respektive 31 och 13 uppgifter ingått, ha burit synnerligen ymnig frukt. Endast beträffande det förstnämnda trädslagets fruktsättning föreligga — också här från sydligaste

Sverige — ett fåtal mera moderata uppgifter, däribland en från Dalby (Södra Skånes revir) bevakningstrakt, varest oxelns fruktsättning blott betecknas såsom svag.

Slutligen ha också **häggen** och **hasseln** haft en rik fruktskörd under året. Hasselnötterna äro dock i allmänhet ganska små och förhållandevis många av kärnorna förkrympta.

Inplanterade främmande barrträd.

Den **europeiska lärken**, varom 16 meddelanden föreligga, visar en ojämn och mestadels svag kottsättning. Inom Norra Ulleråkers (Enköpings revir), Åkers, Ribbingelunds, Selebo häradsallmännings (Gripsholms revir), Habo (Vartofta revir), Kållands (Kinne revir) samt Nordåsens och Stenseke (Slättbygds revir) bevakningstrakter har den sålunda varit svag eller ingen, inom Neder-Torneå(?) (Torneå revir), Södertörns (Stockholms revir), Selebo (Gripsholms revir), Ombergs (Ombergs revir) och Västra Kinne (Kinne revir) däremot medelmåttig och inom Vedens (Marks revir) och Visingsö (Eksjö revir) bevakningstrakter t. o. m. riklig.

Även de 9 rapporterna rörande **den sibiriska lärken** tyckas angiva en stor lokal oregelbundenhet. Från Vistå (Älvsby revir), Köpings västra (Köpings revir), Åkers (Gripsholms revir), Handbörds (Kalmar revir) och Halmstads (Halmstads revir) bevakningstrakter berättas ingen eller svag kottsättning, från Neder-Torneå (Torneå revir), Bremö (Medelpads revir) och Ombergs (Ombergs revir) bevakningstrakter medelmåttig och från Fryksdals (Karlstads revir) bevakningstrakt riklig kottsättning.

Samma är förhållandet beträffande **den europeiska silfvergranen**, vilken från 5 olika platser i södra Sverige berättas ha burit svag eller medelmåttig kottskörd, men på Omberg och Visingsö riklig sådan.

Vitgranen och **bergtallen** ha på de halländska flygsandsfälten burit ymnig kott.

* * *

En sammanställning dels över fröförbrukningen under år 1914 — utförd med stöd av samma källor och enligt samma grunder, som närmare angivas i föregående års frörapport — dels över de kvantiteter tall- och granfrö, som f. n. inneligga hos skogsvårdsstyrelserna och statens klänganstalter, ger följande resultat.

Fröförbrukningen under år 1914 gestaltade sig sålunda:

Svea- och Götaland.

Allmänna skogar	2,403 kg. tallfrö,	2,056 kg. granfrö
Privata skogar, kultiverade genom skogsvårdsstyrelsernas försorg eller med deras vetskap	8,627 » »	7,447 » »
Summa	11,030 kg. tallfrö,	9,503 kg. granfrö

Dalarne, södra och mellersta Norrland.

Allmänna skogar	678 kg. tallfrö,	131 kg. granfrö
Privata skogar, kultiverade genom skogsvårdsstyrelsernas försorg eller med deras vetskap	3,809 » »	856 » »
Summa	4,487 kg. tallfrö,	987 kg. granfrö

Väster- och Norrbotten.

Allmänna skogar	661 kg. tallfrö,	19 kg. granfrö
Privata skogar, kultiverade med skogsingenjörernas vetskap	110 »	
Summa	771 kg. tallfrö,	19 kg. granfrö
Summa summarum	16,288 kg. tallfrö,	10,509 kg. granfrö

I statens och skogsvårdsstyrelsernas klänganstalter inneligga för närvarande, d. v. s. före innevarande klängningsperiods egentliga början, följande fröförråd:

Svea- och Götaland.

Statens klänganstalt vid Finnerödja	2,782 kg. tallfrö,	0 kg. granfrö
Skogsvårdsstyrelserna[1]	10,417 » »	10,180 » »
Summa	13,199 kg. tallfrö,	10,180 kg. granfrö

Dalarne, södra och mellersta Norrland.

Statens klänganstalt vid Bispgården	2,485 kg. tallfrö,	0 kg. granfrö
Skogsvårdsstyrelserna	15,202 » »	4,349 » »
Summa	17,687 kg. tallfrö,	4,349 kg. granfrö

Väster- och Norrbotten.

Statens klänganstalt vid Hällnäs	1,597 kg. tallfrö,	0 kg. granfrö
Summa summarum	32,483 kg. tallfrö,	14,529 kg. granfrö

Även om man blott räknar med minimital, synes det vara visst, att vi f. n. inneligga med allraminst 2 års utsädesmängd av tallfrö och $1^1/_2$ års av granfrö. Vad Norrland angår, äro förråden av tallfrö synnerligen stora, även om behörig hänsyn tages till, att fröförbrukningen därstädes, och kanske mest på statsskogarna, är stadd i hastig tillväxt.

Då grankotten i höst är synnerligen starkt infekterad av insektlarver, som även efter kottens insamling fortsätta sitt dolda förstörelsearbete, är en skyndsam insamling och klängning att tillråda.

Som granen både 1913 och 1915 haft två, tätt på varandra följande kottår, och tallen i år visat en övervägande svag kottanläggning, torde man knappast taga miste därom, att vi till nästa år ha att vänta endast en helt svag kottillgång hos båda dessa trädslag.

[1] Uppgift saknas från Västmanlands län.

Kungl. Maj:ts nådiga instruktion för statens skogs=försöksanstalt;

given Stockholms slott den 5 mars 1915.

A. Skogsförsöksanstaltens uppgift, verksamhetssätt och organisation samt tillsättning av dess personal.

§ 1.

Statens skogsförsöksanstalt har till uppgift att lösa frågor, som äro grundläggande för landets skogshushållning. I sådant avseende har anstalten huvudsakligen dels att förebringa utredning angående de inom landet förekommande skogsträden och av dem bildade samhällen, deras raser, deras sjukdomar samt sådana skador, som orsakas av insekter eller andra yttre faktorer, dels att söka utröna verkan av olika sätt för skogens skötsel vad angår såväl dess föryngring genom självsådd eller kultur som dess behandling under uppväxttiden, dels att undersöka lämpligheten av att inom landet uppdraga främmande skogsträd, dels att beräkna för olika slag av skogar lämpliga omloppstider i skilda delar av landet samt förebringa utredning om andra förhållanden, som äro grundläggande för skogarnas uthålliga avkastning, dels ock att söka utröna huru skogsmarken bör behandlas och vårdas för att dess alstringskraft med avseende på skogsbestånden må bliva den största möjliga.

Det genom anstalten insamlade materialet är anstaltens egendom och skall för sitt ändamål bearbetas av anstaltens personal.

§ 2.

För anställande av undersökningar och försök i ovan omförmälda hänseenden böra i skilda landsdelar anläggas försöksytor. Försöksytor skola noggrant undersökas såväl då de anläggas som ock därefter med bestämda mellantider.

Försöksytorna böra företrädesvis anläggas å kronans skogar med rätt för skogsförsöksanstalten att för angivna ändamål disponera över anlagda ytor. Innan försöksyta anlägges å kronoskog, skall anmälan i ärendet göras till vederbörande revirförvaltare för erhållande av visshet, att området kan disponeras för ändamålet. Sedan försöksyta anlagts, skall jämväl härom anmälan göras till revirförvaltaren, varvid en situationskarta, utvisande ytans belägenhet, bör bifogas, på det att genom skogsstatens försorg tillsyn må kunna ägnas åt att därå icke sker intrång, åverkan eller annan skadegörelse. Sker vid försöksytas anläggning eller revision avverkning av träd, skall revirförvaltaren därom omedelbart underrättas för virkets tillgodogörande. Därest anlagd försöksyta ej längre kommer att användas av anstalten, skall anmälan härom göras till revirförvaltaren.

Önskar enskild skogsägare upplåta mark å sin skog till försöksyta, må sådan där förläggas, om den finnes lämplig för försöksväsendet samt platsen med säkerhet kan antagas få för ändamålet disponeras under erforderlig tid.

Genom skogstjänstemäns försorg anlagda försöksytor må, därest de efter undersökning befinnas lämpliga för ändamålet, vid anstalten inregistreras för vidare behandling och iakttagande.

§ 3.

Skogsförsöksanstalten står under överinseende av en för skogshögskolan och anstalten gemensam styrelse.

Närmaste ledningen av anstalten handhaves av dess chef.

§ 4.

Skogsförsöksanstalten omfattar en skogsavdelning för skogsskötsel och skogsuppskattning jämte därmed samhörande undersökningar samt en naturvetenskaplig avdelning för, i huvudsak, skogsbotanik och marklära.

Personalen vid skogsavdelningen utgöres av en föreståndare, som benämnes professor, en assistent samt nödiga skogs- och skrivbiträden.

Personalen vid den naturvetenskapliga avdelningen utgöres av en föreståndare, som benämnes professor, en assistent i marklära med geologi, en assistent i skogsbotanik samt ett kvinnligt kemistbiträde.

Dessutom skall vid anstalten finnas en laborator, vilken skall hava till uppgift att verkställa skogsentomologiska och biologiska undersökningar över skogens lägre djurvärld.

Vid anstalen skall därjämte vara anställd en vaktmästare.

§ 5.

Till chef för anstalten förordnar Kungl. Maj:t, efter förslag av styrelsen, en av föreståndarna, varje gång för en tid av tre år

§ 6.

Avdelningsföreståndare utnämnas av Kungl. Maj:t efter förslag av styrelsen.

Laborator och assistenter förordnas av styrelsen för en tid av tre år.

Biträden förordnas av styrelsen på viss tid eller tillsvidare.

Vaktmästare tillsättes av styrelsen efter förslag av anstaltens chef.

§ 7.

Är föreständarbefattning ledig, och har ej innehavare av befattningen blivit utan ansökan kallad efter framställning av styrelsen såsom i § 8 sägs, har styrelsen att utfärda kungörelse om ledigheten i allmänna tidningarna med tillkännagivande, att sökande må inom trettio dagar, räknat från den dag kungörandet sker, till styrelsen ingiva sin till Kungl. Maj:t ställda ansökan, åtföljd av meritförteckning jämte intyg om ålder, frejd, hälsotillstånd, avlagda examina och praktisk tjänstgöring samt utgivna skrifter ävensom vad övrigt sökanden vill åberopa till stöd för ansökningen.

För bedömande av sökandes vetenskapliga skicklighet må styrelsen kunna tillkalla en eller flera sakkunniga.

Därefter avgiver styrelsen till Kungl. Maj:t yttrande över sökandens kompetens samt uppför av sökande, som funnits kompetenta, tre på förslag i den ordningsföljd, i vilken de anses böra ifrågakomma till befattningen.

§ 8.

Kan till ledig föreståndarbefattning vinnas person, vilkens skicklighet till befattningen är uppenbar och som anses förtjänt att därtill nämnas framför varje annan svensk man, som kan komma i åtanke till densamma, må på styrelsen bero att, innan befattningen kungöres ledig till ansökan, hos Kungl. Maj:t göra framställning, att denne må utan ansökan kallas till innehavare av befattningen.

§ 9.

Anmäler sig ej till ledigförklarad föreståndarbefattning någon sökande inom utsatt tid, låte styrelsen kungöra ny ansökningstid, såsom i § 7 sägs. Anmäler sig icke heller inom andra ansökningstiden någon sökande, ävensom då icke någon sökande befunnits kompetent, beslutar Kungl. Maj:t, på framställning av styrelsen, huru i frågan vidare skall förfaras.

§ 10.

Då laboratorsbefattningen skall tillsättas, har styrelsen, där styrelsen ej anser förutvarande innehavare av denna befattning böra utan ansökan erhålla förnyat förordnande å densamma, att utfärda kungörelse om ledigheten i allmänna tidningarna med tillkännagivande, att sökande må inom trettio dagar, räknat från den dag kungörandet sker, till styrelsen ingiva ansökan, åtföljd av meritförteckning jämte intyg om ålder, frejd, hälsotillstånd, avlagda examina och praktisk tjänstgöring samt utgivna skrifter ävensom vad övrigt sökanden vill åberopa till stöd för ansökningen.

Önskar sökande, med hänsyn till den laboratorn åliggande undervisningsskyldighet vid skogshögskolan, hålla provföreläsning för att ådagalägga sin förmåga att muntligen behandla till denna undervisning hörande ämne samt gör framställning därom i ansökningen, eller föreskriver styrelsen sådan föreläsnings hållande, bestämmer styrelsen genom offentligt anslag tid för föreläsningen samt delgiver åtta dagar före föreläsningens hållande sökanden ett antal ämnen, bland vilka denne äger till behandling utvälja ett.

För bedömande av sökandes skicklighet samt av provföreläsning må styrelsen kunna tillkalla en eller flera sakkunniga.

§ 11.

Då assistentbefattning skall tillsättas, har styrelsen, där styrelsen ej anser förutvarande innehavare av befattningen böra utan ansökan erhålla förnyat förordnande å densamma, att i allmänna tidningarna kungöra befattningen ledig med tillkännagivande, att sökande inom viss av styrelsen bestämd tid må till styrelsen ingiva ansökan, åtföljd av meritförteckning jämte intyg om ålder, frejd, hälsotillstånd, avlagda examina och praktisk tjänstgöring samt utgivna skrifter ävensom vad i övrigt sökanden vill åberopa till stöd för ansökningen. Innan befattningen tillsättes, äge vederbörande föreståndare ävensom, vad angår befattning med undervisningsskyldighet vid skogshögskolan, rektor vid skogshögskolan att avgiva yttrande i ärendet.

§ 12.

För behörighet till nedannämnda befattningar erfordras:

a) till föreståndarbefattningen vid skogsavdelningen: att hava genom utgivna skrifter och helst även genom examen från högskola visat sig äga synnerligen goda vetenskapliga insikter i de ämnen, som falla inom avdelningens arbetsområde, ävensom att hava ådagalagt framstående praktisk duglighet;

b) till förståndarbefattningen vid den naturvetenskapliga avdelningen: att hava genom utgivna skrifter och helst även genom akademiska examina styrkt sig i de ämnen, som falla inom avdelningens arbetsområde, äga den utbildning, som erfordras för filosofisk doktorsgrad, samt att hava publicerat framstående vetenskapliga undersökningar över frågor inom samma område;

c) till laboratorsbefattningen: att hava genom utgivna skrifter visat sig besitta särdeles goda vetenskapliga insikter inom skogsentomologien samt helst att även hava genom akademiska examina styrkt sig äga den zoologiska utbildning, som erfordras för filosofisk doktorsgrad;

d) till assistentbefattning: att hava genom examen från högskola eller på annat sätt visat sig äga väl vitsordade kunskaper i de ämnen, som falla inom vederbörande tjänstebefattnings arbetsområde;

e) till befattningen såsom kemistbiträde: att hava genom avlagd examen eller på annat sätt styrkt sig äga kunskaper i kemi, motsvarande vad som erfordras för erhållande av högsta betyget i detta ämne i filosofie kandidatexamen;

f) till befattning såsom skogsbiträde: att hava genom betyg från skogsskola eller på annat sätt visat sig äga goda kunskaper rörande sådana arbeten, som tillhöra ifrågavarande befattning.

B. **Styrelsen.**

§ 13.

Om styrelsens sammansättning och arbetssätt äro bestämmelser meddelade i §§ 57—59 av de för skogshögskolan den 5 december 1914 givna stadgar.

I frågor, som röra skogsförsöksanstalten, skall chefen för denna anstalt vara föredragande i styrelsen.

Sakkunnig, som vid fråga om besättande av föreståndar- eller laboratorsbefattning vid skogsförsöksanstalten blivit jämlikt § 7 eller § 10 av styrelsen tillkallad för bedömande av sökandes vetenskapliga skicklighet och av provföreläsning, där sådan förekommer, äger närvara vid samma frågas behandling i styrelsen med rätt att deltaga i överläggningen, men ej i beslutet.

§ 14.

Styrelsen tillkommer i dess befattning med skogsförsöksanstalten:

1) att hava överinseende över anstalten samt på allt sätt söka främja dess verksamhet;

2) att efter förslag av chefen för anstalten utfärda arbetsordning för dess personal;

3) att årligen till Kungl. Maj:t ingiva förslag till stat för anstalten;

4) att årligen, efter prövning av upprättade förslag till arbetsplan för det nästkommande året ävensom till användande av de till anstalten för samma år anvisade medel, besluta i nu nämnda hänseenden:

5) att i enlighet med denna instruktion vidtaga åtgärder för tillsättande av föreståndare och förordnande av chef;

6) att anställa laborator, assistenter, biträden och vaktmästare;

7) att pröva förslag till semesterindelning för anstaltens befattningshavare;

8) att, på sätt i denna instruktion finnes bestämt, handlägga frågor rörande tjänstledighet och avsked för anstaltens personal;

9) att meddela närmare bestämmelser om den undervisning vid skogshögskolan, som skall lämnas av befattningshavare vid anstalten, ävensom bestämma om de föreläsningar, som anstaltens föreståndare skola jämlikt § 17 mom. 13 hålla vid skogshögskolan;

10) att underställa Kungl. Maj:ts prövning frågor om ålderstillägg å löner eller arvoden åt befattningshavare vid anstalten;

11) att förordna om inventering av anstaltens inventarier och medel;

12) att pröva ärende angående avskrivning av anstalten tillhöriga inventarier m. m.; samt

13) att årligen före april månads utgång till kammarrätten för granskning insända anstaltens räkenskaper för det näst föregående kalenderåret.

§ 15.

För överläggning i frågor rörande anstaltens arbeten med hänsyn till den praktiska skogsvårdens krav och sättet för dessa arbetens utförande äger styrelsen tillkalla förutom anstaltens båda föreståndare och laboratorn jämväl skogshögskolans professorer samt tre för försöksväsendet intresserade fackmän. Sådant sammanträde skall i varje fall hållas vart tredje år, och skola därvid anstaltens arbeten under de sist förflutna tre åren granskas, varjämte plan för anstaltens fortsatta verksamhet skall göras till föremål för överläggning.

C. **Personalens åligganden.**

§ 16.

Anstaltens chef har till åliggande att leda och övervaka anstaltens verksamhet i dess helhet.

I sådant hänseende har han:

1) att upprätta och till styrelsens prövning överlämna förslag till arbetsordning för anstaltens personal;

2) att ansvara för göromålens behöriga gång samt förty noga tillse, att anstaltens befattningshavare med noggrannhet och drift fullgöra vad som blivit dem ålagt enligt denna instruktion eller eljest meddelade bestämmelser;

3) att ombesörja, att göromålen varda behörigen fördelade mellan anstaltens avdelningar ävensom laboratorn med iakttagande tillika att nödigt samarbete må komma till stånd;

4) att tillse, att av Kungl. Maj:t, styrelsen eller annan myndighet till anstalten remitterade frågor varda med behörig skyndsamhet utredda, samt att till vederbörande översända de av honom eller annan anstaltens tjänsteman utarbetade utlåtandena;

5) att mottaga till anstalten ankommande skrivelser och låta diarieföra desamma jämte från anstalten utgående skrivelser;

6) att föra konceptbok över de utgående skrivelser och expediera de ärenden, som röra anstalten i dess helhet;

7) att hava överinseende över anstaltens byggnader och gemensamma inventarier samt försöksträdgård;

8) att i mån av behov hos vederbörande uppbära de i stat för anstalten anvisade avlöningar och expensmedel samt verkställa behöriga utbetalningar av de sålunda uppburna medlen;

9) att i kassajournal bokföra de i mom. 8 omförmälda medel och med ledning av journalen upprätta kassaredogörelse, vilken, avseende kalenderår, skall efter dettas utgång senast den 15 februari jämte tillhörande verifikationer samt föreståndarnas kassaredogörelser för de till de särskilda avdelningarna anvisade expensmedel överlämnas till styrelsen;

10) att årligen till styrelsen överlämna förslag, varom i § 17 mom. 8 och § 18 mom. 5 förmäles;

11) att årligen upprätta och till styrelsen ingiva förslag till användande av de till anstalten för det nästkommande året anvisade medel;

12) att årligen före den 15 januari till styrelsen överlämna det nästföregående årets resejournaler för avdelningarna och för laboratorn;

13) att årligen före den 15 februari till Kungl. Maj:t, domänstyrelsen och anstaltens styrelse överlämna berättelser, som avses i § 17 mom. 10 och § 18 mom. 7;

14) att under sådant år, då i § 15 omförmält sammanträde skall hållas, till styrelsen senast den 1 mars överlämna föreståndarnas och laboratorns avgivna berättelser och förslag, varom i § 17 mom. 11 och § 18 mom. 8 förmäles;

15) att efter samråd med anstaltens övriga tjänstemän upprätta och till styrelsens prövning överlämna förslag till semesterindelning för anstaltens befattningshavare;

16) att, då ålderstillägg å lön eller arvode åt befattningshavare vid anstalten ifrågakommer, göra anmälan härom till styrelsen;

17) att ombesörja, att avhandlingar och uppsatser, som utarbetats på grund av anstaltens undersökningar och övriga arbeten, bliva offentliggjorda i för meddelanden från anstalten avsedda, av chefen redigerade publikationer;

18) att föra matrikel över befattningshavare vid anstalten; samt

19) att vid styrelsens sammanträden vara föredragande i ärenden, som röra anstalten.

§ 17.

Avdelningsföreståndare åligger:

1) att i överensstämmelse med gällande föreskrifter och fastställd arbetsplan utföra till vederbörande avdelning hörande undersökningar och försök samt i övrigt leda avdelningens verksamhet och därvid tillse, att arbetena efter deras beskaffenhet på lämpligt sätt fördelas å avdelningens tjänstemän och biträden, så att därvid ej må användas dyrbarare arbetskraft än arbetets art kräver;

2) att föra konceptbok över och expediera sådana skrivelser, som röra avdelningen;

3) att jämväl i övrigt handlägga till avdelningen hörande ärenden;

4) att vårda den till avdelningen hörande utrustningen, såsom instrument, verktyg, kartor, handböcker och möbler m. m., föra förteckning däröver, föreslå nödiga avskrivningar och ombesörja nyanskaffningar;

5) att i anstaltens lokal bevara det vid avdelningens arbeten insamlade materialet jämte i tjänsten förda anteckningsböcker;

6) att, därest han ej själv är anstaltens chef, hos denne i mån av behov uppbära de för avdelningen anvisade expensmedel samt därmed verkställa behöriga utbetalningar;

7) att i kassajournal bokföra avdelningens expensmedel och med ledning av denna journal upprätta kassaredogörelse, vilken skall omfatta kalenderår och efter dettas utgång jämte tillhörande verifikationer av föreståndare, som ej själv är anstaltens chef, till denne överlämnas före den 1 februari;

8) att årligen upprätta och, därest han ej själv är anstaltens chef, till denne överlämna förslag till arbetsplan för verksamheten å avdelningen under det nästkommande året jämte beräkning över de för arbetena erforderliga medel;

9) att, därest han ej själv är anstaltens chef, till denne årligen före den 10 januari avlämna det nästföregående årets resejournaler för avdelningen;

10) att årligen upprätta och, därest han ej själv är anstaltens chef, till denne före den 1 februari avlämna berättelse över avdelningens verksamhet under det nästföregående året;

11) att under sådant år, då i § 15 omförmält sammanträde skall hållas, upprätta och, därest han ej själv är anstaltens chef, till denne före den 20 februari avlämna berättelse angående de under närmast förflutna tre kalenderår å avdelningen utförda arbeten ävensom förslag till arbetsplan för verksamheten å avdelningen under nästföljande tre kalenderår;

12) att föra liggare över de försöksytor, som anläggas för avdelningens undersökningar, och därvid anteckna tiden såväl för anläggningen som för senare verkställda revisioner eller andra arbeten; samt

13) att efter styrelsens bestämmande årligen hålla föreläsningar vid skogshögskolan över de vid anstalten utförda undersökningar och därvid vunna resultat.

Föreståndaren för anstaltens naturvetenskapliga avdelning åligger därjämte att enligt styrelsens närmare bestämmande meddela undervisning i marklära vid skogshögskolans jägmästarkurs.

§ 18.

Laboratorn åligger:

1) att i överensstämmelse med fastställd arbetsplan och honom eljest meddelade föreskrifter utföra skogsentomologiska och biologiska undersökningar över skogens lägre djurvärld;

2) att föra konceptbok över och expediera sådana skrivelser, som röra av honom vid anstalten utförda arbeten;

3) att vårda den under hans inseende ställda utrustning samt föra förteckning däröver;

4) att i anstaltens lokal bevara och vårda det vid arbetena insamlade materialet jämte i tjänsten förda anteckningsböcker;

5) att årligen upprätta och till anstaltens chef överlämna förslag till arbetsplan för verksamheten under det nästkommande året jämte beräkning över de för arbetena erforderliga medel;

6) att årligen före den 10 januari till anstaltens chef överlämna de under nästföregående året förda resejournaler;

7) att årligen före den 1 februari till anstaltens chef avlämna berättelse över de under det nästföregående året utförda undersökningarna;

8) att under sådant år, då i § 15 omförmält sammanträde skall hållas, upprätta och till anstaltens chef före den 20 februari avlämna berättelse angående

de under närmast förflutna tre kalenderår av laboratorn verkställda arbeten avensom förslag till arbetsplan för laboratorns verksamhet under nästföljande tre kalenderår; samt

9) att vid skogshögskolans jägmästarkurs bestrida undervisning i skogsentomologi enligt styrelsens närmare bestämmande.

§ 19.

Assistenter och biträden åligger:

1) att i överensstämmelse med vederbörande föreståndares anvisningar utföra dem anbefallda arbeten och tjänsteresor;

2) att i samråd med föreståndaren planlägga arbeten, som överlämnats åt dem till självständigt utförande, ävensom att till föreståndaren avgiva redogörelse över slutfört dylikt arbete; samt

3) att före varje års utgång till föreståndaren överlämna under året förda resejournaler ävensom vid tjänsteresor och fältarbeten insamlat material jämte i tjänsten förda anteckningsböcker.

Härförutom har assistenten i marklära med geologi att vid skogshögskolan meddela undervisning i samma ämnen enligt styrelsens närmare bestämmande.

§ 20.

Vid upprättande av förslag, varom förmäles i § 16 mom. 11, § 17 mom. 8 och 11 samt § 18 mom. 5 och 8, ävensom eljest, då fråga är om planläggning av arbete av större vikt, böra, på föranstaltande av chefen, föreståndarna, laboratorn och assistenterna sammanträda till gemensam överläggning. Över vad därvid förekommer skall föras protokoll.

§ 21.

Vaktmästaren åligger att i tjänsten tillhandagå anstaltens chef och övriga personal, att bestrida portvaktsgöromål, att biträda vid tillsynen av anstaltens lokaler, att sköta anstaltens värmeledning och andra dylika anordningar samt att deltaga i skötsel av anstaltens försöksträdgård och andra försöksfält, allt på sätt anstaltens chef äger närmare bestämma.

§ 22.

Rörande iakttagelser och undersökningar under tjänsteresor och fältarbeten skola så fullständiga anteckningar som möjligt göras i särskild anteckningsbok, som erhålles från anstalten. Under tjänsteresor skall tillika föras särskild resejournal.

D. Daglig arbetstid, tjänstledighet och avsked.

§ 23.

För tjänsteman vid anstalten skall, i den mån ej nedan annorlunda stadgas, under den tid av året, som ej användes till fältarbete, den dagliga arbetstiden å tjänsterummet varje söckendag utgöra sex timmar, förlagda till tider, om vilka närmare bestämmelser meddelas av styrelsen.

I den sålunda bestämda arbetstiden äger överordnad att vid alla de tillfällen, då göromålens gång det kräver, påfordra nödig utsträckning. Å andra

sidan må styrelsen dels om och i den mån omständigheterna det medgiva, kunna för tre månader under tiden juni—september inskränka den dagliga arbetstiden å tjänsterummet till fyra timmar, dels ock för befattningshavare med undervisningsskyldighet vid skogshögskolan i skälig mån nedsätta den dagliga arbetstiden å tjänsterummet.

För fullgörande av något av Kungl. Maj:t eller på grund av Kungl. Maj:ts bemyndigande av ämbetsverk eller annan myndighet meddelat allmänt uppdrag må styrelsens ordförande medgiva erforderlig inskränkning i den föreskrivna dagliga arbetstiden å tjänsterummet.

Därest i särskilda fall arbete i tjänsten kan av tjänsteman med större fördel utföras utom tjänsterummet, må medgivande därtill lämnas av styrelsens ordförande eller, efter dennes bestämmande, av vederbörande avdelningsföreståndare.

Vad i denna paragraf är stadgat må ej verka till hinder för utövande av riksdagsmannauppdrag.

§ 24.

För föreståndarna och laboratorn skall viss daglig, för allmänhetens mottagande avsedd tid vara bestämd och genom anslag inom anstalten tillkännagiven.

§ 25.

Avdelningsföreståndarna vid anstalten äga årligen, när sådant kan ske utan hinder för göromålens behöriga gång, åtnjuta semester, en var under en och en halv månad, dock ej samtidigt.

Åt laboratorn samt åt en var av assistenterna och biträdena må ock, i den mån sådant kan ske utan hinder för arbetenas behöriga gång, semester beredas under högst en månad årligen.

Semester må i regel icke beviljas nu nämnda befattningshavare under den tid, då fältarbeten pågå. Ej heller må, såvitt angår befattningshavare med undervisningsskyldighet vid skogshögskolan, semester beviljas under tid, då den honom åliggande undervisningen därstädes fortgår.

Vaktmästaren vid anstalten må årligen, i den mån sådant kan ske utan kostnad för det allmänna och utan hinder för göromålens behöriga gång, åtnjuta semester under femton dagar.

Om befattnings uppehållande under semester förordnar styrelsen. Under tid, då föreståndare, som förordnats att vara anstaltens chef, åtnjuter semester, är den andre föreståndaren, där ej annorlunda förordnats, skyldig att jämte egen tjänst bestrida chefsgöromålen.

§ 26.

Styrelsen äger bevilja avdelningsföreståndare samt laboratorn tjänstledighet för högst tre månader, därvid det jämväl tillkommer styrelsen att förordna vikarie. Åstundas längre tjänstledighet än ovan är sagt, skall anmälan därom av styrelsen göras hos Kungl. Maj:t, som på styrelsens förslag beslutar ej mindre angående den begärda ledigheten än även om tjänstens uppehållande under tiden. Under tid, då föreståndare, som förordnats att vara anstaltens chef, åtnjuter tjänstledighet, som nu sagts, är den andre föreståndaren, därest ej annorlunda förordnats, skyldig att jämte egen tjänst tillika bestrida chefsgöromålen.

Om tjänstledighet för övriga befattningshavare vid anstalten samt om göromålens uppehållande under sådan tjänstledighet äger styrelsen förordna.

Därjämte må, såvitt det kan ske utan kostnad för statsverket och utan men för anstaltens arbeten, chefen bevilja befattningshavare vid anstalten tjänstledighet för tid, ej överstigande åtta dagar samt förordna om tjänstens uppehållande under tiden.

Är befattning vid anstalten vakant, äger styrelsen förordna om göromålens uppehållande under tiden, dock, vad beträffar avdelningsföreståndarbefattning eller laboratorsbefattningen, ej för längre tid än tre månader; skolande frågan om sådan befattnings ytterligare uppehållande underställas Kungl. Maj:ts prövning.

§ 27.

Ansökan om avsked från avdelningsföreståndarbefattning skall överlämnas till Kungl. Maj:ts avgörande. I annat fall prövas dylik ansökan av styrelsen, varvid likväl frågan om rätt till pension av statsmedel, där sådan förekommer, bör, innan avskedet beviljas, vara prövad i därför stadgad ordning.

§ 28.

Då föreståndare eller laboratorn avgår från sin befattning, skall inventering förrättas av person, som styrelsen därtill förordnar. Sådan inventering skall omfatta de anstaltens inventarier, som vederbörande haft under sin vård, ävensom de medel, han i tjänsten mot redovisningsskyldighet uppburit. I övrigt förrättas inventering, när styrelsen därom förordnar.

E. **Åtal och ansvar för tjänstefel.**

§ 29.

Beträdes anstaltens chef eller avdelningsföreståndare med fel eller försummelse i tjänsten, äger styrelsen att, efter omständigheterna, erinra därom och anbefalla rättelse eller ock därjämte tilldela den felande lämplig varning. Har den felande icke låtit sig därav rätta eller befinnes hans fel vara av svårare art, må styrelsen äga förordna om åtal därför vid Svea hovrätt; ägande styrelsen att från tjänstens utövning avstänga den sålunda under tilltal ställde, intill dess över honom blivit dömt genom laga kraftvunnet beslut.

Annan befattningshavare vid anstalten, som i sin tjänstutövning förhåller sig felaktigt eller försumligt, må av styrelsen, på anmälan av anstaltens chef, varnas. Låter den felande sig därav ej rätta eller befinnes felet vara av svårare art, äger styrelsen skilja honom från anställningen för viss tid eller för alltid ävensom, där omständigheterna därtill föranleda, avstänga honom från tjänstens utövande, intill dess beslutet om hans skiljande från anställningen vunnit laga kraft.

Om behandling av balansmål och åtal för fel och försummelse i avseende å redovisning av allmänna medel gäller vad särskilt är stadgat.

F. **Besvär.**

§ 30.

Över erhållen varning må klagan ej föras.

§ 31.

Över styrelsens förslag till besättande av föreståndarbefattning må besvär anföras hos Kungl. Maj:t i jordbruksdepartementet före klockan tolv å trettionde dagen från den dag, då förslaget inkommit till Kungl. Maj:t.

Den, som icke åtnöjes med styrelsens beslut i annat ärende må däröver hos Kungl. Maj:t i jordbruksdepartementet anföra besvär före klockan tolv å trettionde dagen från den dag, då klaganden erhållit del av beslutet.

Ändring i de styrelsens beslut, som angå anmärknings- eller avskrivningsfrågor, sökes genom besvär hos kammarrätten innan klockan tolv å trettionde dagen efter det klaganden bevisligen erhållit del av beslutet.

Denna instruktion träder i kraft dagen efter den, då densamma, enligt därå meddelad uppgift, från trycket utkommit i Svensk författningssamling; skolande vid samma tid instruktionen för statens skogsförsöksanstalt av den 25 oktober 1912 upphöra att gälla.

Det alla, som vederbör, hava sig hörsamligen att efterrätta. Till yttermera visso hava Vi detta med egen hand underskrivit och med Vårt kungl. sigill bekräfta låtit. Stockholms slott den 5 mars 1915.

GUSTAF.
(L. S.)

(Jordbruksdepartementet.) *Johan Beck-Friis.*

Bericht über die Tätigkeit der Forstlichen Versuchsanstalt während der Dreijahrsperiode 1912—1914.

I. Gemeinsame Angelegenheiten.

Das Jahr 1913 brachte für die Forstliche Versuchsanstalt eine Erweiterung nach verschiedenen Richtungen hin mit sich, und die Ausgaben für die Anstalt wurden in den ordentlichen Etat eingestellt. Infolge hiervon wurde Dr. phil. H. HESSELMAN von der Kgl. Regierung am 31. Dez. 1912 zum Vorstand der Naturwissenschaftlichen Abteilung ernannt, in welcher Eigenschaft Prof. HESSELMAN auch seitdem an der Anstalt tätig gewesen ist. Am 28. März 1913 wurde Oberförster G. SCHOTTE von der Kgl. Regierung zum Vorstand der Forstlichen Abteilung ernannt und am selben Tage mit der Oberleitung der Anstalt bis Ende 1915 beauftragt, welche Funktion Prof. SCHOTTE andauernd ausübt. Als Assistenten an der Anstalt haben fungiert Forstassessor cand. phil. EDVARD WIBECK an der Forstlichen Abteilung und Dr. phil. TORSTEN LAGERBERG an der Naturwissenschaftlichen Abteilung. Ausserdem sind mehrere Hilfskräfte angestellt gewesen.

Unter der Rubrik Budget wird mitgeteilt, dass die für die Forstliche Versuchsanstalt bewilligten Mittel auf 28,000 Kr. für Gehälter und 22,300 Kr. für sonstige laufende Ausgaben erhöht worden sind; ausserdem sind während der Dreijahrsperiode für verschiedene Zwecke, wie Ausstellungen usw., insgesamt 22,349 Kr. 73 Öre ausgegeben worden.

Die Amtsräume der Anstalt haben sich auch in der verflossenen Berichtsperiode in einem Mietshause in Stockholm befunden. Der Versuchsgarten ist im Hinblick darauf, dass die Anstalt während der zweiten Hälfte von 1915 in das neue Institutsgebäude übersiedeln sollte, nicht nennenswert erweitert worden.

Während der Dreijahrsperiode hat die Versuchsanstalt an mehreren Ausstellungen teilgenommen. An der grossen Baltischen Ausstellung in Malmö 1914 beteiligte sich so die Versuchsanstalt mit einer reichhaltigen Ausstellung, die 8 Säle füllte. Sie beabsichtigte, innerhalb des Rahmens der Arbeitsaufgaben der Anstalt und an der Hand bereits ausgeführter Untersuchungen ein Bild von den schwedischen Wäldern und damit zusammenhängenden Verhältnissen von biologischem Interesse zu geben.

Unter der Rubrik Internationaler Verband forstlicher Versuchsanstalten wird mitgeteilt, wie der Krieg die Abhaltung des geplanten 6. Kongresses dieses Verbandes in Ungarn unmöglich machte. Hier hätte sonst über die definitive Organisation der geplanten internationalen forstlichen Bibliographie Beschluss gefasst werden sollen. Unterdessen ist jedoch in Schweden von Dr. K. S. L. LINDER eine schwedische forstliche Bibliographie bis zum Jahre 1914 einschliesslich ausgearbeitet worden. Sie umfasste beim Jahreswechsel 1914—15 über 8,000 verschiedene Litteraturangaben, und ihr endgültiger

Umfang vor der Drucklegung wird sich voraussichtlich auf die doppelte Anzahl Angaben belaufen.

Die Veröffentlichungen der Forstlichen Versuchsanstalt haben während der Dreijahrsperiode 3 Bände von 798 Seiten mit 212 Illustrationen und 4 Tafeln umfasst. Auf dem Wege des Tauschverkehrs werden hiergegen 150 periodische Schriften für die Bibliothek erhalten.

Schliesslich wird auf S. 13—15 ein Verzeichnis der ausländischen Forstleute mitgeteilt, deren Besuche die Versuchsanstalt während der Jahre 1912—14 zu empfangen die Ehre gehabt hat.

Stockholm, 18. Febr. 1915.

GUNNAR SCHOTTE.

II. Die Tätigkeit der Forstlichen Abteilung in den Jahren 1912—1914 nebst Vorschlag eines Programms für die Dreijahrsperiode 1915—1917.

Zunächst wird ein Bericht über den Umfang der bisher vorhandenen Versuchsflächen geliefert (siehe die nachstehende Zusammenstellung).

Tabelle 1. *Übersicht über Ende 1914 vorhandene Versuchsflächen.*

Zweck (Baumart)	Anzahl Abteilungen	Areal		Summe		
		Hektar	Ar	Abteilungen	Areal Hektar	Areal Ar
I. *Zuwachsuntersuchungen und Studien verschiedener Waldtypen.*						
A. Kiefernwälder	13	5	27			
B. Fichtenwälder	15	5	50			
C. Nadelmischwälder	2	0	54			
D. Birkenwälder	1	0	36			
E. Espenwälder	1	0	21			
F. Eichenwälder	4	1	00			
G. Buchenwälder	6	5	50	42	14	38
II. *Durchforstungsversuche.*						
A. Kiefernwälder	107	48	67			
B. Fichtenwälder	60	26	92			
C. Nadelmischwälder	16	7	28			
D. Birkenwälder	23	11	58			
E. Ellernwälder	3	1	55			
F. Eichenwälder	1	0	49			
G. Buchenwälder	1	0	60	211	97	09
III. *Versuche mit fremden Baumarten.*						
A. Zuwachsflächen und Durchforstungsversuche in Lärchenbeständen	17	5	95			
B. Zuwachsflächen und Durchforstungsversuche in Weisstannenbeständen	2	0	93			
C. Kulturversuche mit verschiedenen Baumarten	46	7	39	65	14	27
			Transp.	318	125	74

Zweck (Baumart)	Anzahl Abteilungen	Areal		Summe		
		Hektar	Ar	Abteilungen	Areal Hektar	Areal Ar
			Transp.	318	125	74
IV. Kulturen auf Heideböden (nicht oben unter III C erwähnt)	—	—	—	62	17	89
V. Provenienzflächen	—	—	—	550	26	43
VI. Versuche mit natürlicher Verjüngung	—	—	—	34	28	85
VII. Kulturen in verschiedenen Verbänden	—	—	—	42	14	92
VIII. Aussaaten in verschiedenen Jahreszeiten	—	—	—	18	0	60
IX. Waldkulturen auf drainierten Mooren	—	—	—	25	4	20
X. Kulturmethoden und Düngungsversuche	—	—	—	12	2	15
				1,061	220	78

Unter Bezugnahme auf diese Tabelle wird nachgewiesen, dass die nötigen Revisionen der Versuchsflächen eine beträchtliche Zeit in Anspruch nehmen wird, und dass das Arbeitsprogramm der Abteilung bei den gegenwärtig zur Verfügung stehenden Mitteln und den vorhandenen Arbeitskräften nur unbedeutend erweitert werden kann.

Hiernach wird eine eingehende Beschreibung des Fortganges der Untersuchungen betreffs der verschiedenen Programmfragen gegeben.

1. Versuchsflächen für Durchforstungen und Lichthiebe.

Während der Dreijahrsperiode ist die Anzahl Versuchsflächen, die stärkeren Durchforstungsformen oder Hochdurchforstungen unterzogen worden sind, vermehrt worden. Der im vorigen Dreijahrsbericht gemachte Vorschlag, stehende Probestämme zu messen, hat im allgemeinen wegen der bedeutenden Frachtkosten, die der Transport von Leitern in Norrland bedingt, nicht durchgeführt werden können. In gewissem Grade können indessen die Probestämme besser ausgewählt werden, seitdem sie nicht nur mit Rücksicht auf verschiedene Dimensionen, sondern auch nach verschiedenen Kronenschichten entnommen werden. Die Kubikmasse der Kronenschichten werden nunmehr je für sich berechnet, wobei auch ihre mittlere Höhe, ihr mittlerer Durchmesser usw. berechnet werden. Dies bringt bedeutende Vorteile mit sich. Man erhält eine eingehendere Kenntnis von den Beständen und den Variationen innerhalb derselben. Ferner ist es ganz sicher vorteilhafter, die Bestände nicht wie bisher nach der mittleren Höhe, sondern nach der mittleren Höhe einer bestimmten Kronenschicht (am besten der ersten) bonitieren zu können. Die Beschaffenheit der Durchforstung verändert nämlich nicht nennenswert die mittlere Höhe einer bestimmten Schicht.

Als notwendig wird erachtet die Anlegung neuer Durchforstungsflächen in Kiefern- und Fichtenwäldern von schwacher Bonität, in Birkenwäldern in Norrland sowie in einigen Eichen- und Espenbeständen. Ausserdem ist mehr Zeit zu widmen den Mischwäldern, weniger zur Aufstellung von Ertragstafeln als zu einem *Vergleich zwischen der Entwicklung der verschiedenen Baumarten in Mischwaldbeständen bei verschieden starken Durchforstungen.* Von Bedeutung ist

auch ein *Vergleich zwischen reinen und gemischten Beständen,* und wo dies möglich ist, sind auch Versuchsflächen zu diesem Zwecke neu anzulegen.

2. Zuwachsflächen.

Sie bestehen im allgemeinen aus sog. gelegentlichen Versuchsflächen, die nur einmal als Beispiel für die Produktion in gewissen Beständen geschätzt worden sind. Die Verteilung der Versuchsflächen auf verschiedene Baumarten geht aus Tabelle 1 hervor.

3. Versuche betreffs natürlicher Verjüngung.

Während der Dreijahrsperiode sind diese Untersuchungen um ein grösseres Gebiet, der Aktiengesellschaft Alkwettern in Värmland gehörig (siehe die Karte auf S. 26), vermehrt worden. Hier werden Versuche mit dem Wagnerschen Blendersaumschlag ausgeführt.

Ferner besteht die Absicht, Verjüngungsbezirke in verschiedenen Teilen des Landes zu studieren rücksichtlich der Neigung der Verjüngung in nach verschiedenen Himmelsrichtungen gelegenen Teilen der Schläge oder Plänterlücken.

4. Untersuchung der Callunaheiden des südwestlichen Schwedens.

Untersuchungen betreffs der südschwedischen Callunaheiden, ihrer Ausbreitung und Beschaffenheit sowie ihrer Aufforstung mit verschiedenen Baumarten sind während der Dreijahrsperiode eingehend betrieben worden. Durch einen ausserordentlichen staatlichen Zuschuss von 8,100 Kr., durch Beiträge seitens des Forstlichen Vereins von Südwestschweden sowie des Waldpflegerates der Provinz Göteborg och Bohuslän, ferner auch durch Inanspruchnahme eines Teiles der eigenen Ausgabenmittel der Abteilung ist es möglich gewesen, die vorhandenen Heiden in die Generalstabskartenblätter einzutragen. Das Gesamtareal Heiden beträgt etwa 160,000 Hektar, wovon ungefähr 40,000 Hektar mehr oder weniger licht mit selbstgesäten Baumpflanzen bestanden sind. Siehe weiter Tabelle 2 auf S. 29.

5. Kulturversuche mit Kiefer und Fichte in verschiedenen Verbänden.

Die nun in Gang befindlichen Versuche umfassen folgende Anzahlen Abteilungen:

Verband	0,75 × 0,75 m.	1 × 1 m.	1,25 × 1,25 m.	1,50 × 1,50 m.	1,75 × 1,75 m.	2 × 2 m.	3 × 3 m.
Anzahl Flächen	2	10	5	9	3	10	3

6. Untersuchung über die Zweckmässigkeit, in den Wäldern des Landes fremde Baumarten aufzuziehen.

In dieser Beziehung sind die Entwicklungsmöglichkeiten und Zuwachsverhältnisse der Lärche besonders untersucht worden. Zu dem Zwecke sind 7 Schätzungsflächen in Beständen von sibirischer Lärche und 10 Durchforstungsflächen entweder in reinen Beständen von europäischer Lärche oder in Mischbeständen von dieser und Kiefer, Fichte oder Birke angelegt worden. Hierbei sind Vergleichspunkte zwischen der Entwicklung der Lärchenbäume und der gewöhnlichen einheimischen Baumarten erhalten worden. Dieser Vergleich ist in mehreren Hinsichten zu Gunsten der Lärche ausgefallen, und die Versuchsflächen illustrieren in schlagender Weise den Vorteil gemischter Bestände,

welche Lärche enthalten. Weitere solche Versuchsflächen werden angelegt werden.

Ferner sind kleinere Pflanzversuche mit fremden Baumarten ausgeführt worden, darunter eine Versuchspflanzung in der Ollestader Staatsforst mit Pflanzenmaterial, das der Anstalt seitens der Deutschen dendrologischen Gesellschaft mit der Bitte, es in Schweden zu versuchen, zugesandt worden war. Die Baumarten, die bei diesen Versuchen zur Anwendung gekommen sind, sind auf S. 31 angeführt.

7. Untersuchung über die Anwendbarkeit des deutschen Fichtensamens in Schweden.

Um Bestände von Fichten bekannter ausländischer Provenienz aufzuziehen, wurde von 5 verschiedenen Orten in Deutschland her bezogener Samen teils in der Baumschule der Versuchsanstalt und teils in den Baumschulen in Västergötland ausgesät. Da das letztere Pflanzenmaterial sehr gross ist, ist es an das Forstpersonal zur Anwendung bei den Frühlingspflanzungen abgegeben worden unter der Bedingung, dass Pfähle an den Rändern der Pflanzungsfelder zur späteren Wiedererkennung eingeschlagen werden. Mit dem eigenen Pflanzenmaterial der Anstalt sollen zwei Versuchspflanzungen in den mittleren Teilen des Landes und eine in Norrland angelegt werden.

8. Untersuchungen über den Nadelbaumsamen.

Was den Nadelbaumsamen betrifft, so hat sich die Abteilung während der verflossenen Periode hauptsächlich mit der sog. Provenienzfrage beschäftigt. Während der Jahre 1911—1912 wurden an 13 verschiedenen Stellen in Norrland Kulturfelder angelegt, auf denen Kiefernpflanzen gesetzt wurden, die aus von verschiedenen Teilen des Landes herstammenden Samen aufgezogen worden waren. Diese umfangreichen Provenienzversuche umfassen 223 verschiedene Abteilungen mit einem Gesamtareal von 15,78 Hektar.

Ferner hat die Versuchsanstalt Provenienzflächen an 9 anderen Stellen mit 85 Abteilungen und einem Gesamtareal von 2,17 Hektar. Auf diesen ist Kiefer teils schwedischen, teils ausländischen Ursprungs aufgezogen worden. Das bisher erreichte Resultat bei der Mehrzahl dieser Versuchsflächen hat Unterzeichneter neulich veröffentlicht.

Um den Bodenkeimprozentsatz des norrländischen Waldsamens und das Nachkeimen dieses Samens im Boden zu untersuchen, sind im Jahre 1912 4 Versuchsserien mit je 10 Abteilungen und einer Gesamtfläche von 0,50 Hektar angelegt worden. Diese Saatversuche sind jährlich revidiert worden. In der bevorstehenden Dreijahrsperiode werden die Resultate hiervon veröffentlicht werden können. Die Versuchsflächen werden dann für Provenienzstudien reserviert bleiben.

9. Untersuchungen über die geeignetste Zeit für das Säen und Pflanzen in Norrland.

Diese Untersuchungen wurden als neue Frage in der verflossenen Dreijahrsperiode in Angriff genommen. Drei verschiedene Versuchsserien sind angelegt worden, und Niederschlagsuntersuchungen sind in der Nähe der Versuchsfelder ausgeführt worden. Seit dem Frühling 1912 sind diese jeden Frühling und jeden Herbst besät worden, und der Plan ist der, diese Unter-

suchungen zehn Jahre hindurch fortzuführen. Gegenwärtig sind 18 Abteilungen angelegt mit einem Gesamtareal von 0,61 Hektar. Die bisher ausgeführten Saatversuche weisen entschieden auf Vorzüge der Frühlingssaat gegenüber der Herbstsaat.

10. Die Verjüngungsfrage in den Hochgebirgswäldern.

Es ist als ein Mangel im Waldschutzgesetz angesehen worden, dass es keine Vorschriften über die Vornahme von Bodenbereitungs- und Kulturmassnahmen enthält. Andererseits ist darauf hingewiesen worden, dass derartige Vorschriften nicht in ein Gesetz aufzunehmen sind, bevor man einigermassen Gewissheit darüber erlangt hat, dass die so getroffenen, mit Kosten verbundenen Massnahmen ein gutes Ergebnis liefern können. Es wird daher vorgeschlagen, dass Versuche hierüber unverzüglich von der Forstlichen Versuchsanstalt begonnen werden. Zunächst ist die Keimfähigkeit des Samens mit Rücksicht auf das Alter und die Zuwachsenergie der Mutterbäume und ihren Standort in verschiedener Höhe über dem Meere zu studieren. Die zu erwartenden Samenjahre 1915—1916 für Fichte und 1916—1917 für Kiefer sind für diese Untersuchungen zu verwenden.

Die Photographiesammlung.

Während der verflossenen Dreijahrsperiode hat die Photographiesammlung der Forstlichen Abteilung einen Zuwachs von mehr als 500 Nummern erhalten. Sie umfasst gegenwärtig 1611 Negative, vollständig etikettiert und in einem Zettelkatalog registriert.

Stockholm, 27. Febr. 1915.

GUNNAR SCHOTTE.

III. Die Tätigkeit der Naturwissenschaftlichen Abteilung in den Jahren 1912—1914 nebst Vorschlag eines Programms für die Dreijahrsperiode 1915—1917.

1. Waldtypen.

Da die starken Durchforstungen sich eine immer grössere Aufmerksamkeit zuziehen und in immer grösserer Ausdehnung angewandt zu werden beginnen, ist es offenbar von grosser Wichtigkeit, ihren Einfluss auf die Entwicklung der Bodendecke näher zu studieren. Einer der Einwände, die gegen die starken Durchforstungen erhoben worden sind, geht bekanntlich dahin, dass besonders die Zwergsträucher allzu sehr an Frequenz und Frohwüchsigkeit zunehmen sollen, so dass die Verjüngung erschwert und das Produktionsvermögen des Bodens herabgesetzt wird. Da eine Frage wie diese nur durch Beobachtungen während einer Reihe von Jahren gelöst werden kann, so ist es offenbar von grösster Bedeutung, eine Analysierungsmethode zu besitzen, die in den Händen verschiedener Personen auf eine völlig gleichförmige Weise wirkt. Die RAUNKIAER-LAGERBERG'sche Methode besitzt meines Erachtens gute Voraussetzungen für die fragliche Aufgabe, da die Genauigkeit der

Methode je nach Bedarf und mit Rücksicht auf jeden einzelnen Fall vermehrt oder vermindert werden kann, und da ausserdem der Einfluss des subjektiven Moments bei ihr, wenn auch nicht ganz aufgehoben, so doch sehr scharf begrenzt ist.

Unter Berücksichtigung des oben Angeführten schlage ich für die bevorstehende Dreijahrsperiode vor:

dass in einer kleineren Anzahl sorgfältig ausgewählter Probeflächen, die Gegenstand starker Durchforstung sind, die Veränderungen der Bodenflora nach der von LAGERBERG modifizierten RAUNKIAER'schen Methode untersucht werden.

2. Die Verjüngungsschwierigkeiten der Kiefernheiden.

Die Kiefernheiden sind während der vergangenen Dreijahrsperiode fortgesetzt Gegenstand der Untersuchungen der Abteilung gewesen. Diese haben in Folgendem bestanden:

1) Die Entwicklung der Kiefernpflanzen ist in den verschiedenen Versuchsreihen auf den Versuchsfeldern bei Rokliden im Revier Piteå und in der Staatsforst Östra Jörnsmarken im Revier Jörn verfolgt worden;

2) Pflanzen sind in verschiedenen Humusformen, die an verschiedenen Plätzen auf den Kiefernheiden eingesammelt wurden, aufgezogen worden;

3) die bakteriologischen Eigenschaften der Humusformen sind genauer studiert worden;

4) die Verjüngungsschwierigkeiten in dem Kreisgemeindewalde Hökensås in Västergötland sind untersucht worden;

5) Feuchtigkeitsbestimmungen im Boden auf Kiefernheiden auf Moräne sind ausgeführt worden.

Die Untersuchungen der Humusformen auf den sich schwer verjüngenden Kiefernheiden, die Resultate der Versuchskulturen bei Fagerheden und in der Staatsforst Östra Jörnsmarken, das Vermögen der Lupinenkulturen, die Kiefern in die Höhe zu treiben, sowie einige andere Beobachtungen sprechen dafür, dass ein leichtzugänglicher Stickstoff von grösster Bedeutung für die kräftige Entwicklung der Kiefernpflanzen in der Jugend ist, und dass die langsame Entwicklung der Kiefernpflanzen auf den sich schwer verjüngenden Kiefernheiden auf einen Mangel in dieser Hinsicht zurückzuführen ist. Hierfür spricht ferner auch die rasche Entwicklung der Kiefernpflanzen auf den Brandfeldern, wo den unten referierten Untersuchungen gemäss eine lebhafte Nitrifikation in der von dem Feuer zurückgelassenen Humusdecke vor sich geht.

3. Die Einwirkung des Brennens und des Kahlhiebes auf den Boden.

Um zu einer richtigen Auffassung der Verjüngungsbedingungen besonders der Kiefer zu gelangen, ist ein Studium der Einwirkung, die ein Waldbrand auf den Boden ausübt, von sehr grossem Interesse. Während der verflossenen Dreijahrsperiode sind dieser Frage ziemlich eingehende Studien gewidmet worden. Als Untersuchungsgebiet wurde das Brandfeld gewählt, das in den Jahren 1909 und 1911 längs der Eisenbahnlinie zwischen den Stationen Selsjön und Skorped, gleich nördlich vom Ångermanälv, entstand. Die Studien sind hauptsächlich darauf gerichtet gewesen, die Einwirkung des Brandes auf das Bakterienleben im Boden und auf die Umsetzung der stickstoffhaltigen Stoffe zu untersuchen. Aus diesen Untersuchungen hat sich ergeben, dass

der Brand Anlass zu einer starken Veränderung der Bakterienflora giebt, u. a. dadurch, dass Nitrifikationsbakterien sich in dem vom Brande betroffenen Boden entwickeln, was eine lebhafte Salpeterbildung verursacht. Eine Untersuchung der Brandfeldflora hat gezeigt, dass der gebildete Salpeter eine grosse Rolle bei der Nahrungsaufnahme der Brandfeldvegetation spielen muss. Wenn auch die absolute Stickstoffmenge im Boden durch den Brand herabgesetzt wird, so wird doch der zurückgebliebene Stickstoff den Pflanzen in der Form dargeboten, die am leichtesten assimilierbar ist.

Im Zusammenhang mit diesen Studien ist eine Untersuchung über die Verbreitung von Nitrifikationsbakterien und die Salpeterbildung in schwedischen Waldböden ausgeführt worden. Es hat sich gezeigt, dass Salpeterbakterien allgemein verbreitet in mullartigen Waldböden sind, dass sie aber vollständig fehlen in Böden mit Rohhumusdecke.

4. Die Versumpfung der Wälder.

Die Studien über die Versumpfung der Wälder sind auf drei Versuchsfelder konzentriert worden, nämlich:

1) bei dem Werk Lesjöfors in Värmland;

2) in der Staatsforst Kulbäcksliden, Revier Degerfors, Västerbotten;

3) bei Rokliden in der Piteåer Staatsforst, Revier Piteå, Norrbotten.

Das Versuchsfeld bei Lesjöfors liegt auf einem schwach versumpften Bergabhang. Innerhalb eines kleineren Gebietes wurden dort vor etwa 60 Jahren Lärchen gepflanzt, die einen sehr günstigen Einfluss auf den Boden gehabt haben. In dem Lärchenbestand sind die *Sphagnum* verschwunden, indem der Boden nun fast vollständig mit vermodernden Nadeln bedeckt ist. In dem umgebenden Fichtenwalde ist dagegen der Boden mit einer ziemlich üppigen *Sphagnum*-Decke überzogen. Eine Untersuchung hat gezeigt, dass der Lärchenwald einen Zuwachs von ca. 7 kbm pro Jahr und Hektar hat, während die Fichte gleichzeitig nur etwas über 1 kbm produziert.

Diese Verschiedenheiten im Zuwachs zeigen sich auch in der Einwirkung der verschiedenen Bestände auf den Grundwasserstand im Boden. Um diesen zu studieren, wurden im Herbst 1911 sechs Brunnen von derselben Konstruktion wie auf den Versuchsfeldern bei Rokliden und in der Staatsforst Kulbäcksliden angelegt. Seit Anlage des Versuchsfeldes sind Grundwasserstandsmessungen daselbst einmal wöchentlich ausgeführt worden. Das Grundwasser steht während des Winters sehr hoch und erreicht nahezu dieselbe Höhe unter dem Lärchenbestande wie unter dem Fichtenwalde. Zu Beginn der Vegetationsperiode sinkt jedoch das Grundwasser viel rascher unter dem Lärchenwalde als unter dem Fichtenwalde, und der Unterschied kann, auch wenn die Niederschläge reichlich sind, fast einen Meter betragen, obwohl die Beobachtungspunkte nahe bei einander liegen. Hier liegt also ein interessanter und unwiderleglicher Beweis für die Einwirkung des Waldes auf den Grundwasserstand im Boden vor.

5. Wald auf Moor.

Während der verflossenen Dreijahrsperiode ist diese Frage Gegenstand von Untersuchungen seitens der Abteilung gewesen. Die durch die Bearbeitung anderer Fragen stark in Anspruch genommene Zeit hat es nicht erlaubt, weitere Versuchsfelder behufs dieses Studiums anzulegen. Im Jahre 1908 wurden

10 Probeflächen auf Torfböden verschiedener Typen innerhalb des Reviers Piteå in Norrbotten angelegt und untersucht. In demselben oder in den folgenden Jahren wurden diese Torfböden gemäss dem Plan, der von dem damaligen Drainageleiter im Distrikt Skellefteå, Oberförster G. SANDBERG, ausgearbeitet worden war, drainiert. Im Sommer 1913 wurden die Probeflächen revidiert, um möglicherweise entstandene Veränderungen zu untersuchen. Es zeigte sich indessen, dass diese auf den meisten Flächen ziemlich klein waren, diejenigen, welche durch Vergleich mit den Beobachtungen im Jahre 1908 konstatiert werden konnten, wurden jedoch genau verzeichnet.

6. **Die Callunaheiden.**

Während sämtlicher Sommer der Dreijahrsperiode sind die Callunaheiden Gegenstand von Untersuchungen seitens der Abteilung gewesen. Die Studien der Abteilung sind in erster Linie darauf ausgegangen, die Veränderungen des Bodens bei der Verwandlung des Waldes in Callunaheide, seine Beschaffenheit bei verschiedenen Callunaheidetypen sowie die Einwirkung des durch Kultur aufgezogenen Baumbestandes auf den Heidetorf und seine Umwandlung zu untersuchen. Ein sehr geeignetes Feld für diese Studien bildet die Staatsforst Vallåsen auf dem Hallandsås, wo innerhalb eines einigermassen beschränkten Gebiets eine recht grosse Anzahl verschiedener Heidetypen, Buchen- und Eichenwälder sowie Jungwälder von Kiefer und Fichte, auf Callunaheide aufgezogen, vorliegen.

7. **Waldbodenstudien.**

In der Naturwissenschaftlichen Abteilung werden schon seit lange eine Reihe Untersuchungen über die Beschaffenheit des Waldbodens, insbesondere rücksichtlich seines Produktionsvermögens, Verjüngungsmöglichkeiten usw., ausgeführt. Eine grosse Anzahl Bodenprofile, die den Verwitterungsprozess beleuchten, sind untersucht, bisweilen auch auf farbenphotographischem Wege abgebildet worden. Zahlreiche Bodenproben sind behufs Analyse entnommen worden. Ein grosser Teil derselben hat aus Mangel an Räumen und Arbeitskräften noch nicht untersucht werden können. Da nun die Anstalt in diesem Jahre in ein neues, für seine Arbeiten eigens eingerichtetes Institut übersiedelt, und da ein Assistent für Bodenkunde angestellt werden wird, so gelangen damit diese Studien in eine wesentlich verbesserte Lage.

Eine Erweiterung und eine Fortsetzung dieser Untersuchungen ist von um so grösserer Bedeutung, als die Naturwissenschaftliche Abteilung von Herbst 1915 an den Unterricht in Geologie und Bodenkunde an der Kgl. Forstakademie bestreiten wird. Es ist natürlich äusserst wichtig, dass der Unterricht, der dort erteilt wird, soweit wie möglich sich auf eigene Erfahrungen betreffs der schwedischen Waldböden und ihrer wichtigsten Eigenschaften stützt.

Von spezielleren Fragen, die einer Untersuchung unterzogen werden können, will ich besonders die Frage des Ausfrierens nennen. Das Ausfrieren spielt eine grosse Rolle unter den Schwierigkeiten, die den norrländischen Waldkulturen entgegentreten, und hat auch eine gewisse Bedeutung unter den Kalamitäten, die eine Pflanzschule treffen können. Ein näheres Studium des Ausfrierungssphänomens würde sicherlich gewisse Richtlinien für die Vermeidung der Schwierigkeiten, die das Ausfrieren mit sich bringt, ergeben.

8. Die Rassen der Waldbäume.

In Übereinstimmung mit dem für die Dreijahrsperiode aufgestellten Programm ist das Studium über die Rassen der Waldbäume auf eine Behandlung von Kiefern mit starker Zapfenproduktion beschränkt worden. Die Kiefernpflanzen, die aus Samen von derartigen Kiefern aufgezogen worden sind, wurden im Frühling 1914 in der Staatsforst Ansjö, Revier Bräcke, ausgepflanzt. Die von Dr. SYLVÉN während seiner Tätigkeit an der Anstalt begonnenen Untersuchungen über die Formen der Fichte und ihren verschiedenen Wert vom forstlichen Gesichtspunkt aus sind von ihm als Lehrer an der Forstakademie fortgesetzt worden. In den Mitteilungen der Anstalt hat er einen Bericht über seine zuletzt angestellten Studien veröffentlicht.

9. Die Krankheiten der Waldbäume.

Während der verflossenen Dreijahrsperiode sind drei Abhandlungen betreffs Krankheiten der Waldbäume veröffentlicht worden, nämlich über die Krankheiten der Kiefernpflanzen in Norrland, über die Gipfeldürre der Fichte und über die Schütte der Kiefer.

Die Frage nach der Schnelligkeit, mit der die überjährigen Wälder in Norrland abzutreiben sind, ist stärker als je zuvor bei den forstlichen Diskussionen in unserem Lande in den Vordergrund getreten. Dabei hat sich ein ganz besonderes Interesse an die Frage des Auftretens der Fäulen geknüpft, und vor allem hat die Geschwindigkeit, mit welcher diese sich in dem einmal befallenen Baume ausbreiten, eine wichtige Rolle bei dem stattgefundenen Meinungsaustausch gespielt. Der Mangel an allen sicheren Anhaltspunkten hat zweifellos dieser Diskussion eine beträchtliche Unsicherheit verliehen. Eine Veränderung hierin herbeizuführen, würde sicherlich von grossem Wert für eine mehr sachliche Diskussion sein. Von Interesse wäre u. a. ein Studium des Vorkommens und der Ausbreitung der Fäule in den während des Winters 1910—1911 wipfelbrüchigen Fichten, eine Sache, die verhältnismässig leicht klarzustellen wäre. Auch die anderen Fäulen und ihre Ausbreitungsgeschwindigkeit haben indessen eine wichtige Rolle bei der erwähnten Diskussion gespielt, weshalb eine eingehendere Behandlung der Frage natürlich eine grosse praktische Bedeutung haben würde. Ich schlage daher vor, dass ein Studium der Nadelbaumfäulen, ihres Vorkommens und der Geschwindigkeit, mit der sie sich ausbreiten, in das Programm aufgenommen wird, wobei in erster Linie auf die Verhältnisse in Norrland Rücksicht zu nehmen ist.

10. Die Keimbiologie der Waldbäume.

Gelegentlich der lebhaften Diskussion, die während der letzten Zeit in unserem Lande bezüglich der Verjüngung der norrländischen Wälder geführt worden ist, hat die Frage der Keimbedingungen der Fichte und der Kiefer eine gewisse Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Es wäre zweifellos von grossem Wert, eine befriedigende Untersuchung der Keimbiologie unserer wichtigsten Waldbäume zu erhalten, da gewisse Eigentümlichkeiten in der Verjüngung der Wälder möglicherweise dadurch ihre Erklärung erhalten könnten. Ich schlage daher vor, diese Frage in das Programm der Abteilung für die nächste Dreijahrsperiode einzustellen. Die Untersuchungen haben in erster Linie auf eine Klarstellung der Frage abzuzielen, wie die verschiedene Beschaffenheit des Bodens oder andere äussere Verhältnisse auf den Keimprozess einwirken.

11. Untersuchung über die Verbreitung der Waldbäume.

Die im vorigen Dreijahrsbericht erwähnten Untersuchungen betreffs der Verbreitung der edlen Laubbäume sind insofern ergänzt worden, als bei der Kartierung der Callunaheiden des südwestlichen Schwedens Aufzeichnungen auch über das Vorkommen der edlen Laubbäume gemacht worden sind.

12. Die Sammlung photographischer Aufnahmen.

Während der vergangenen Dreijahrsperiode ist die Negativsammlung der Abteilung von 1360 auf 1625 Negative vermehrt worden, alle in der erforderlichen Weise etikettiert und registriert.

Um so genau wie möglich die Färbungen in verschiedenen Bodenprofilen zu registrieren, hat die Abteilung begonnen, farbenphotographische Aufnahmen von typischeren Profilen zu machen. Die bisher aufgenommenen Platten können zwar vorläufig nur als Versuche betrachtet werden, zweifellos liegt aber hier eine recht gute Methode vor, verschiedene Bodenprofile naturgetreu abzubilden.

13. Andere Arbeiten der Beamten der Abteilung.

Der Vorsteher der Abteilung ist als Mitglied der Kommission für die Versuchsschätzung der Wälder des Läns Värmland viel durch Arbeiten in Anspruch genommen gewesen, die ausserhalb des eigentlichen Arbeitsgebiets der Abteilung liegen. Insbesondere ist dies in den Wintern der Fall gewesen, während welcher der Vorsteher die Denkschrift der Kommission ausgearbeitet hat; dagegen haben die Sommer mehr ungestört den Untersuchungen der Abteilung gewidmet werden können.

Stockholm, 2. März 1915.

HENRIK HESSELMAN.

IV. Vorschlag eines Programms für entomologische Untersuchungen während der Dreijahrsperiode 1915—1917.

Mittel zur Anstellung eines besonderen Laborators für die entomologischen Untersuchungen an der Forstlichen Versuchsanstalt standen vom 1. April 1915 an zur Verfügung, die Laboratorstelle konnte aber erst später besetzt werden. Unterzeichneter als Direktor der Forstlichen Versuchsanstalt erhielt daher den Auftrag, einen Vorschlag zu entomologischen Untersuchungen während der Jahre 1915—1917 auszuarbeiten. Dieser Vorschlag enthält folgende Punkte:

1) *Untersuchungen über den Kiefernmarkkäfer.* Studien sind anzustellen über die Entwicklung und Biologie des Insekts, besonders über den Zeitpunkt des Eintreffens der Schwärmzeit. Der Umfang der Schädigungen durch den Kiefernmarkkäfer ist darzustellen. Verschiedene Abborkungsmethoden sind zu prüfen, um die Vermehrungsmöglichkeiten für das Insekt zu vermindern, wobei auch die geeignetste Abtriebszeit zu beachten ist.

2) *Untersuchungen über die Borkenkäfer.* Das Massenauftreten der Borkenkäfer ist zum Gegenstand von Untersuchungen rücksichtlich der Entwicklung der Insekten usw. zu machen.

3) *Untersuchung über schädliche Insekten an Fichten- und Kiefernzapfen.* Diese Insekten sind teils in dem eigenen Klengraum der Versuchsanstalt, teils auch an verschiedenen anderen Klenganstalten zu studieren.

4) *Untersuchungen über schädliche Insekten an Waldbaumpflanzen in Pflanzgärten* sind auszuführen.

5) *Untersuchungen über den Einfluss des niederen Tierlebens auf die Beschaffenheit des Bodens.* Bereits im Gang befindliche Untersuchungen sind fortzusetzen und die Resultate zu bearbeiten.

6) *Verschiedene Untersuchungen.* Etwa auftretende andere Insektenverheerungen als die obenerwähnten sind zu untersuchen, ausserdem sind einige kleinere andere entomologische Untersuchungen, soweit die Zeit es erlaubt, auszuführen.

Stockholm, 3. April 1915.

GUNNAR SCHOTTE.

V. Von der Direktion der Forstlichen Versuchsanstalt für die Dreijahrsperiode 1915—1917 festgestelltes Arbeitsprogramm.

Nachdem die in § 15 der Instruktion der Kgl. Regierung für die Forstliche Versuchsanstalt vorgeschriebene Beratung stattgefunden, bei welcher ausser sämtlichen Mitgliedern des Vorstandes und den Professoren der Forstlichen Versuchsanstalt und der Forstakademie folgende besonders hinzugezogene Sachverständige anwesend waren, nämlich die Herren Disponent, Hauptmann a. D. B. A. DE VERDIER, Oberförster AND. HOLMGREN und Disponent G. KUYLENSTIERNA, hat der Vorstand der Forstakademie und der Forstlichen Versuchsanstalt in der heute stattgefundenen Sitzung folgendes Arbeitsprogramm für die Versuchsanstalt als giltig für die Jahre 1915—1917 festgestellt, wobei jedoch der Versuchsanstalt das Recht zusteht, kleinere, hier nicht erwähnte Untersuchungen, soweit die Zeit es gestattet, auszuführen:

1. Die Verjüngungsfrage.

a) Samenuntersuchungen. Untersuchungen werden begonnen zwecks Feststellung der geeignetsten Zeit für das Einsammeln der Zapfen sowie über Aufbewahrung von Waldsamen (S.[1]). Die Keimbiologie der wichtigsten Waldbäume ist zu studieren, besonders mit Rücksicht auf die Keimbedingungen, die der Boden darbietet (N.). Die Versuchsfelder zur Feststellung des Bodenkeimprozentsatzes des norrländischen Kiefernsamens sind zu revidieren und die Resultate für die Veröffentlichung zu bearbeiten (S.) Die vorhandenen Provenienzversuchsflächen sind, wo erforderlich, zu revidieren (S.).

b) Besondere Massnahmen zum Erhalt einer natürlichen Verjüngung. An geeigneten Stellen sind Versuche mittelst Blendersaumschlages nach der WAGNER'schen Methode auszuführen (S.), wobei das samenproduzierende Vermögen verschiedener Bestandsränder zu studieren ist (S.). Die Einwirkung des Heidebrennens und des Kahlhiebs auf den Boden ist mit Rücksicht auf den Stickstoffumsatz des Bodens zu untersuchen (N.).

c) Waldkulturmassnahmen. Die begonnenen Versuche zur Feststellung der geeignetsten Aussaatzeit in Norrland sind fortzusetzen (S.). Vor-

[1] Die Buchstaben geben an: S. die Forstliche Abteilung, N. die Naturwissenschaftliche Abteilung, E. entomologische Untersuchungen.

handene Kulturversuche mit Kiefer und Fichte in verschiedenen Verbänden sind bei Bedarf zu revidieren (S.). Der Zuwachsverlauf bei den Baumpflanzenwurzeln ist behufs Feststellung der geeignetsten Pflanzzeit zu untersuchen (S. oder N.).

d) Das Verjüngungsproblem in einzelnen Waldtypen. Die früher betreffs der Verjüngungsschwierigkeiten der Kiefernheiden betriebenen Untersuchungen sind soweit fortzusetzen, als es zur Ausarbeitung eines Berichts über das vorliegende Problem erforderlich ist (N.).

2. Bestandspflegemassnahmen.

a) Durchforstungen und Lichthiebe. Vorhandene Versuchsflächen für Durchforstungen und Lichthiebe sind bei Bedarf zu revidieren und neue Versuchsflächen, soweit die Zeit es erlaubt, anzulegen, hauptsächlich in Kiefernwäldern und Fichtenwäldern von schwacher Bonität, sowie in Fichtenwäldern in Norrland von allen Bonitätsgraden, in Birkenwäldern in Norrland, in einigen Espen- und Eichenbeständen sowie in Nadelmischwäldern (S.). In den letztgenannten Beständen sind Versuchsflächen in jungen Saaten oder Pflanzungen behufs Feststellung der besten Weise, Mischbestände aufzuziehen, anzulegen (S.).

b) Die Veränderung der Bodenflora. In einigen der geeignetsten Versuchsflächen zu starker Durchforstung ist die Bodenvegetation mittelst der von Lagerberg modifizierten Raunkiaer'schen Methode zu untersuchen, um Anhaltspunkte für die Beurteilung der Einwirkung der stärksten Durchforstungen auf die Bodenbedeckung zu gewinnen (N.).

3. Krankheiten und Schädigungen der Waldbäume.

a) Krankheiten und Schädigungen, verursacht durch Pilze. Das Vorkommen und die Ausbreitung der Fäulen an den während des Winters 1910—1911 von Wipfelbruch heimgesuchten Fichten ist zu untersuchen (N.). Die Nadelbaumfäulen im übrigen sind einem eingehenderen Studium zu unterziehen, besonders mit Rücksicht auf die Verhältnisse in den überjährigen Wäldern in Norrland (N.).

b) Schädigungen, verursacht durch Insekten. Untersuchungen sind betreffs schädlicher Insekten teils an Fichten- und Kiefernzapfen und teils an Waldbaumpflanzen in Pflanzschulen zu beginnen. Der Umfang der erhöhten Verheerungen des Kiefernmarkkäfers und der Borkenkäfer in gewissen Gebieten ist zu studieren und gleichzeitig unter den Waldbesitzern die Kenntnis von den gebräuchlichen Methoden zu einer wirksamen Bekämpfung dieser letzteren Insekten zu verbreiten. Ausserdem sind bei eventuellen anderen Insektenverheerungen Studien anzustellen und Ratschläge betreffs der Verhinderung der Verheerungen zu erteilen (E.).

4. Die Rassen der Waldbäume und die Anwendbarkeit fremder Waldbäume im Lande.

a) Rassenstudien über Fichte und Kiefer. Bereits ausgeführte Pflanzungen von aus ausgewähltem Samen aufgezogenen Pflanzen sind, soweit es erforderlich, zu pflegen und zu überwachen (N.).

b) Deutscher Fichtensamen. Vorhandenes Pflanzenmaterial von deutscher Fichte ist zur Anlegung von Versuchsflächen zu verwenden, ausserdem Pflanzenmaterial an die K. Oberförster mit dem Ersuchen auszuliefern, dasselbe bei den Waldkulturen des Reviers zu verwenden (S)..

c) Lärche. In Lärchenbeständen sind einige weitere Versuchsflächen anzulegen, worauf die Resultate der Untersuchungen betreffs dieser Baumarten behufs Veröffentlichung zu bearbeiten sind (S.).

5. Untersuchungen über den Waldboden.

a) Bodentypen. Um eine systematische Darstellung der schwedischen Waldbodentypen zu ermöglichen, ist eine Untersuchung der wichtigsten Haupttypen zu beginnen, wobei die Aufmerksamkeit sowohl auf die Bedingungen für die Entstehung des Typus als auch auf seinen Wert von waldproduktivem Gesichtspunkt aus zu richten ist (N.).

b) Die Entstehung und Verbesserung degenerierter Waldböden. Die Heidestudien sind auf dieselbe Weise wie vorher fortzusetzen, um sodann die gemachten Beobachtungen in einer Veröffentlichung zusammenzufassen (S. und N.).

Die Studien über die Versumpfung der Wälder in Norrland sind nach demselben Plane wie vorher fortzusetzen, ausserdem sind, soweit die Zeit es erlaubt, rekognoszierende Untersuchungen betreffs der Versumpfung von Waldboden im südwestlichen Schweden auszuführen (N.).

c) Die Umwandlung von Moorböden in Waldboden. Wenn auch besondere Untersuchungen hierüber mangels Zeit nicht angestellt werden können, so ist doch die Aufmerksamkeit auf dieses Problem gerichtet zu halten und sind Beobachtungen anzustellen, sofern geeignete Gelegenheit sich hierzu bietet (N.).

Was das vorgeschlagene Programm für Verjüngungsversuche in den norrländischen Wäldern betrifft, so gedenkt der Vorstand, im Laufe des Jahres bei der Kgl. Regierung die Bewilligung besonderer Mittel für diesen Zweck zu beantragen.

Stockholm, 4. Juni 1915.

V. Program for the triennial period 1915—17 arranged by the State Institute of Experimental Forestry.

After such discussion as is prescribed in §15 of the royal instructions to the State Institute of Experimental Forestry, had taken place on 12 and 13 April — at which meeting there were present, in addition to all the members of the governing Council and the professors at the Experimental Institute and at the High School of Forestry, the following specially summoned experts, viz. ex-Captain B. A. de Verdier, manager, And. Holmgren, royal forester, and G. Kuylenstierna, manager — the Council of the High School of Forestry and of the Experimental Institute at the meeting held this day has sanctioned the following program of the Experimental Institute to follow during the years 1915—17, but with the right for the Experimental Institute to carry out minor investigations not here laid down, so far as time permits: —

1. The Question of Regrowth.

(*a*) *Seed investigations.* Investigations shall be begun for the discovery of the most suitable time for gathering cones and as regards the keeping of forest-seed (S.). The biology of germination of the most important forest-trees shall be studied, with especial attention to the conditions of germination offered by the soil (N.). The experimental plots for the investigation of the percentage of soil-germination of the Norrland pine-seed shall be revised and the results prepared for publication (S.). Existing areas for testing seeds of various origins shall be revised when so required (S.).

(*b*) *Special measures for securing natural regrowth.* In suitable places experiments by means of thinning in accordance with Wagner's method shall be carried out (S.), and in connexion herewith the seed-producing capacity of forest-margins of different composition shall be studied (S.). The degree of regrowth in cleared lands shall be investigated in connexion with their lie as to the points of the compass (S.). The effect of brushwood-burning and complete clearing of the soil shall be investigated with regard to the supply of nitrogen to the soil (N.).

(*c*) *Measures of forest-cultivation.* The experiments instituted for the investigation of the most suitable time for sowing in Norrland shall be continued (S.). Existing experimental cultures with pine and spruce in various combinations shall be revised, if need be (S.). The course of growth in the roots of planted trees shall be investigated with a view to the discovery of the most suitable time for the planting (S. or N.).

(*d*) *The problem of regrowth in special types of forest.* The investigations previously carried on concerning the difficulties of regrowth on the pine-heaths shall be continued so far as is necessary for the completion of a report concerning this problem (N.).

The letter S indicate the forest-section, N. the physical section, and E. the entomological section of these investigations.

2. Proceedings as regards the Composition of Forests.

(*a*) *Slight and extensive thinning operations.* Existing areas for slight and extensive thinning shall be revised if necessary, and new areas shall be arranged, so far as time permits, chiefly in pine forests and spruce forests of low productivity, and in spruce forests in Norrland of all grades of productivity, in the birch forests of Norrland, in certain forests composed of aspen and oak, and in mixed coniferous forests (S.). In the last-named mixed forests there shall be arranged areas of young seedlands or plantations in order to throw light upon the best way of raising forests of mixed composition (S.).

(*b*) *Alteration of ground-flora.* In some of the more suitable experimental areas for heavy thinning the ground vegetation shall be investigated in accordance with the RAUNKIAER method, as modified by LAGERBERG, in order to obtain fixed points for estimating the effect of the most thorough thinning upon the ground-vegetation (N.).

3. Diseases and Injuries of Forest trees.

(*a*) *Diseases and injuries caused by fungi.* The occurrence and spread of the roots in the spruces whose tops were broken off during the winter of 1910—11 shall be examined (N.). Moreover the roots of coniferous trees shall be taken up for closer investigation, with special attention to the conditions in the over-aged forests in Norrland (N.).

(*b*) *Injuries caused by insects.* Investigations shall be instituted as regards injurious insects both in spruce-cones and pine-cones and in forests-plants in nurseries. The extent of the increased ravages of bark-beetles in certain districts shall be studied; and at the same time knowledge of the known methods of effectively dealing with these last-named insects should be spread amongst forests-owners. In addition to this, should other insect ravages take place, studies should be instituted and advice given as to the checking of their ravages (E.).

4. Races of Forest trees and the Serviceableness of Foreign Forest trees Sweden.

(*a*) *Race-studies of spruce and pine.* Previous plantations of plants raised from selected seed shall be looked after so far as is necessary (N.).

(*b*) *German spruce-seed.* Existing stocks of plants of German spruce shall be used for the laying-out of experimental areas, and the stock of plants shall be handed over to the superintendent of forest-districts (»revirs») with the request that they may be used in the forest-cultures of the district (S.).

(*c*) *Larch.* Further areas shall be laid out in larches, after which the results of the investigation into this kind of tree shall be prepared for publication (S.).

5. Investigations concerning Forest Land.

a) *Types of Soil.* With a view to effecting a systematic survey of the different types of forest land in Sweden an investigation of the most important types shall be begun, in which attention shall be directed both to the genesis of the types and to their value from the standpoint of forestal productivity (N.).

(*b*) *The genesis and betterment of degenerate forest land.* The studies of ling-heaths shall be continued in the same way as before with a view to summarizing the observations in a publication (S. and N.).

Studies of the waterlogging of the forests in Norrland shall be continued in the same way as before and, so far as time allows, preliminary investigations shall be made concerning the waterlogging of forest land in the south-west of Sweden (N.).

(*c*) *The transformation of moss land to forest land.* Even if time is not available for the special investigation of this matter, yet attention should be directed to this problem when a suitable opportunity offers.

The Council contemplates applying to the Government for a special grant in aid of that part of this special program which relates to regrowth experiments in the forests of Norrland.

Stockholm, 4 June 1915.

VI. Vorschlag eines Spezialprogramms für die Verjüngung der nordschwedischen Wälder.

Die Frage, wie die alten norrländischen Wälder von teilweise Urwaldcharakter am zweckmässigsten zu verjüngen sind, bildet eines der wichtigsten forstlichen Probleme Schwedens. Diese Frage ist auch eingehend auf den jedes dritte Jahr wiederkehrenden Versammlungen zur Beratung über das Arbeitsprogramm der Forstlichen Versuchsanstalt für die nächste Dreijahrsperiode behandelt worden.

Soweit Arbeitskräfte und die nötigen Geldmittel zur Bestreitung der Reisekosten und zur Ausführung der Arbeiten verfügbar gewesen sind, hat auch die Versuchsanstalt der norrländischen Waldverjüngungsfrage ihre Aufmerksamkeit zugewendet. Indessen hat die Forderung nach einer rascheren Verwertung des alten, wenig entwicklungsfähigen Waldes in Norrland die norrländische Verjüngungsfrage mehr und mehr in den Vordergrund gerückt. Die staatlichen Behörden wünschen grössere Einnahmen aus den Staatsforsten in Norrland durch beträchtlich vermehrten Abtrieb zu erhalten, scheinen aber auch gewillt zu sein, grössere Kosten auf die Verjüngung als früher zu verwenden, und die privaten Waldbesitzer im oberen Norrland treten mit denselben Forderungen und Wünschen betreffs ihrer eigenen Wälder hervor.

Infolgedessen wäre es sehr erwünscht, wenn in verhältnismässig kurzer Zeit möglichst Klarheit darüber erhalten werden könnte, wie diese älteren Wälder Norrlands am zweckmässigsten abzutreiben und zu verjüngen sind. Zwar sind die tiefergehenden diesbezüglichen Untersuchungen, die von der Naturwissenschaftlichen Abteilung ausgeführt werden, noch nicht beendet, die bereits vorliegenden Untersuchungen aber haben gleichwie auch die Provenienzversuche der Forstlichen Abteilung in erheblichem Grade Licht in das Verjüngungsproblem gebracht. Sowohl diese Untersuchungen wie die Diskussion, die zwischen interessierten Forstleuten geführt worden ist, haben zur Folge gehabt, dass die Richtlinien für die Verjüngung der norrländischen Wälder nun klarer als früher liegen. Unter sorgfältiger Beachtung dessen, was man so bereits bezüglich des Problems der Verjüngung der norrländischen Wälder weiss, dürfte man nun mit Hoffnung auf Erfolg in grossem Massstabe Verjüngungsversuche anstellen können, die befriedigende Anweisungen und Kostenberechnungen für die zweckmässigsten Methoden zur Verjüngung dieser Wälder ergeben könnten.

Auf der Versammlung, die — gemäss § 8 der Instruktion der Kgl. Regierung für die Forstliche Versuchsanstalt — am 12. und 13. April ds. Jhs. in Gegenwart des Vorstandes der Forstakademie und der Forstlichen Versuchsanstalt abgehalten wurde, wurden diese Gesichtspunkte von den besonders hinzugezogenen Sachverständigen dargelegt, und auf Grund der über die Frage geführten Diskussion ist das nachstehende Arbeitsprogramm ausgearbeitet worden.

1. Untersuchung des Samenproduktionsvermögens der norrländischen Wälder.

Wichtig ist es festzustellen, ob die alten Bäume in den norrländischen Urwäldern als Samenbäume stehen gelassen werden können. Von solchen Bäumen, die mehr oder weniger freigestellt und genau beschrieben werden, sind die Zapfen während einer Reihe von Jahren einzusammeln und zu klengen, worauf die Qualität und Quantität des Samens zu untersuchen sind. Hierdurch wird eine Statistik über die Quantität Samen und seine Beschaffenheit, die der alte Wald liefern kann, und eine Antwort auf die wichtige Frage erhalten, ob es sich lohnt, Samenbäume in sehr altem Walde stehen zu lassen.

2. Versuche betreffs natürlicher Verjüngung.

Hier wird zunächst vorgeschlagen, dass Geräteprüfungen an verschiedenen Bodenbereitungsapparaten angestellt werden. Ferner sind Verjüngungsflächen von verschiedenen Grössen in den verschiedenen Waldhaupttypen, die in Norrland vorkommen, anzulegen. In jeder solchen Verjüngungsserie wird eine Vergleichsfläche unberührt gelassen, während der Boden in den anderen Abteilungen auf verschiedene Weise behandelt wird, beispielsweise durch Abbrennen, Aufreissen des Bodens durch die als die besten befundenen Bodenbereitungsgeräte oder andere ähnliche Methoden. Diese Verjüngungsserien sind an 5—6 verschiedenen Stellen in Norrland anzulegen, davon zwei in den Hochgebirgswäldern.

3. Waldkulturversuche.

a) Saatversuche.

Viele der bisher angestellten Waldsaatversuche in Norrland scheinen misslungen zu sein, teils und zwar hauptsächlich weil ungeeigneter Samen (aus südlicheren Teilen Schwedens) angewandt worden ist, und teils infolge Anwendung ungeeigneter Methoden.

Diese Verhältnisse sind durch einige Saatversuche in verschiedenen Waldtypen und in verschiedenen Teilen von Norrland genau festzustellen.

b) Pflanzversuche.

Die Pflanzmethoden, die zu ausgedehnterer Anwendung in Norrland kommen können, sind nur Lochpflanzung in offener Grube oder in mit Stangen gebohrten Pflanzlöchern. Vergleichende Versuche mit diesen beiden Methoden sowohl für Kiefer als für Fichte sind auf verschiedenen Böden in verschiedenen Gegenden Norrlands anzustellen. Die Waldkulturen sind eventuell teils auf neuen (frischen) Hiebflächen, teils auf älteren auszuführen. Die Versuche auf den Kiefernheiden dürften auch mit Füllerde verschiedener Beschaffenheit auszuführensein. Ausserdem sind auf drainierten Mooren ausser den obenerwähnten Vollsaatversuchen auch Pflanzversuche in umgewandter Plagge anzustellen.

Zu den Pflanzversuchen gehören auch Versuche mit verschiedenen Verbänden. Diese können möglicherweise weniger dicht als in den südlichen Teilen des Landes gehalten werden.

Bei allen Saat- und Pflanzversuchen ist natürlich Samen von sorgfältigst ausgewählter Provenienz anzuwenden.

Kritische Prüfung von zu Waldkulturzwecken ausgeführten Drainierungen.

In Norrland sind während der zwei letzten Jahrzehnte grossartige Drainierungsunternehmungen ausgeführt worden. Die Zeit dürfte nun gekommen sein, einen ausführlichen und objektiven Bericht über diese Arbeiten sowohl auf staatlichen als auf privaten Waldböden zu erstatten. Hierbei wird es von Interesse sein — ausser einer Angabe des Umfanges dieser Arbeiten — die verschiedenen Entwässerungsmethoden, die auf verschiedenen Waldböden zur Anwendung gekommen sind, die Kosten hierfür und die bisher erreichten Resultate zu erörtern. Auch etwa ausgeführte direkte Verjüngungsarbeiten auf derart entwässerten Böden sind eingehend zu studieren.

Organisation und Kosten der Untersuchungen.

Das für die Jahre 1915—1917 aufgestellte Arbeitsprogramm für die Forstliche Versuchsanstalt ist mehr als hinreichend umfangreich für das gegenwärtige Personal der Anstalt. Eine Einschränkung dieses Programms zu Gunsten der wichtigen Verjüngungsversuche in Norrland kann auch nicht geschehen. Es wird daher vorgeschlagen, dass diese Untersuchungen einem besonderen Versuchsleiter anvertraut werden, dem ein Forstgehilfe beizugeben ist.

Ausserdem sind die hier vorgeschlagenen Verjüngungsversuche von der Art, dass sie innerhalb einer bestimmten, verhältnismässig kurzen Zeit zu Ende geführt und daher mit Vorteil einem Extrapersonal übertragen werden können. Während der nächsten 5 Jahre wären sämtliche Versuche anzulegen, und dies erfordert viel Arbeit. Während der darauffolgenden 5 Jahre, wo die eigentlichen Resultate zu erwarten sind, verlangen die Versuchsflächen nur eine gewisse Aufsicht sowie kleinere Revisionen und Ergänzungen. Während einer letzten Fünfjahrsperiode sind schliesslich die Versuchsflächen vollständig zu revidieren und die Resultate für die Veröffentlichung zu bearbeiten.

Unterzeichneter schlägt daher vor, dass das oben vorgelegte Spezialprogramm während eines Zeitraums von 15 Jahren ausgeführt wird. Nach dieser Zeit sind zwar diese Versuche nicht sämtlich niederzulegen, sondern ein Teil derselben ist auch weiterhin zu studieren, diese Arbeit wird dann aber nicht mehr so erhebliche Zeit in Anspruch nehmen und wird von dem festen Personal der Forstlichen Abteilung, eventuell verstärkt durch einen Gehilfen, übernommen werden können.

Die Kosten für diese Untersuchungen werden auf 230,000 Kronen berechnet, die sich auf 15 Jahre verteilen.

Stockholm, den 20. Okt. 1915.

GUNNAR SCHOTTE.

Contributions towards the knowledge of the enemies of the pine and spruce amongst the microlepidoptera.

by IVAR TRÄGÅRDH.

There are amongst the moths a number of enemies to the pine and spruce which, as a rule, it is true, are of no great importance, but which nevertheless on account of their common occurrence play a certain part. Our knowledge of these in Sweden is very limited and in many instances insufficient, as is proved by the fact that one of the species treated here, *Argyresthia illuminatella*, which undoubtedly is generally distributed in Sweden, is now for the first time reported from this country.

Dioryctria schützeella FUCHS, a species which, according to FUCHS, has been previously confounded with *abietella* SCHIFF., was found at the Experimental Field near Stockholm. Full-grown larvae occurred in the middle of June, and the moths appeared in the middle of July. The damage greatly resembles that caused by *Pandemis ribeana*, but the larva does not attack the bark of the young shoots, only devouring the basal part of the needles, the rest of these adhering to a loose tube spun by the larva (fig. 1). For details of the larva see fig. 2 and 3.

Pandemis ribeana HB. is a very polyphagous species, its larva being recorded from *Crataegus, Rosa, Prunus, Pyrus, Rhamnus, Fraxinus, Sorbus, Acer, Tilia, Betula*, etc. From coniferous trees, on the other hand, it seems to have been recorded only once, by WACHTL in 1882, and later authors do not give these trees as food-plants. It is therefore of interest to learn that it was found on spruce saplings in the neighbourhood of Stockholm. Full-grown larvae occurred in the middle of June on the young shoots, which were generally attacked on one side, both needles and part of the bark being eaten away so that the shoots were deformed and did not develop normally. The larva is green, lighter on the ventral side and with lighter spots surrounding the hairs, the head-capsule and the prothoracic shields being marked with dark spots (fig. 4). The antenna, labrum and mandible are delineated in fig. 5.

Grapholitha tedella CL. This moth HOLMGREN considered one of the most noxious of the enemies of the spruce. Experience gained during the subsequent years, however, does not confirm this opinion, injury caused by this moth having been recorded only once. It seems therefore probable that HOLMGREN did not distinguish between the injury caused by this and that caused by other moths of similar habits, but attributed them all to *tedella*. In the vicinity of Stockholm the moth makes its appearance in the last week

of June. In the middle of August singly attacked needles were noticed and later in the season the characteristic bundles of excavated needles (fig. 6) occurred, in 1914 inhabited by the larvae as late as the 20th of October, single larvae being found even as late as November 10th. The needles attacked do not change colour much during the autumn, the damage being, as a consequence, at this time rather inconspicuous. The larva is very easily distinguished by the two light red paradorsal bands (fig. 8 *c* and *d*), the colour of which is due to the small semispherical cuticular processes being red. The ground colour of the larva is light green with the prothoracic and anal shield and the thoracic feet brown. All the hairs are surrounded by dark spots (fig. 8 *a* and *b*). Structural details of the larva are given in figs 7, 8 and 9.

Grapholitha nanana Tr. Needles mined by this larva were noticed the 21st of May near Stockholm, as a rule only 2—6 needles being attacked. Baer, who describes an attack in Germany, is of opinion that the larva in the autumn only excavates one needle, where it hibernates, and on May 5th the larvae had generally excavated only five needles, rarely 6—8. In the instance where in Sweden as late as May 21st only two needles had been attacked it is therefore probable that the moth had hibernated in the egg-stage. The first moths emerged on June 16th. It was not possible to find any difference between the mode of feeding of *G. tedella* and *G. nanana*. The latter however, is far more dangerous on account of the time of attack, the spring. In 1913 this species did great injury in the vicinity of Kvesjön in Norway and at Frostviken in Sweden, many spruce-trees being quite defoliated, the young shoots, however, developing normally.

The larva is a pale dirtyish yellow and 8 mm. long, the head capsule is black; the prothoracic shield dark-brown, and the anal shield the same colour as the body. The hairs of the body are not surrounded by dark spots as in *tedella*, a very conspicuous difference. Details of the larva are given in fig. 11.

Argyresthia illuminatella Zell. Buds damaged by this moth were observed at the Experimental Field on May 25th, the buds being quite excavated and the needles in the distal part of the axis having fallen off (fig. 13 *a*). Both the terminal and the lateral buds were partly filled with excrement, and in the terminal bud the pupa was found with its head turned towards the basis of the shoot (fig. 13 *b*). The moth emerged on the 14—27th of June. Ratzeburg emphasizes the fact that only the buds are destroyed, but no part of the axis. This seems, however, to be the rule when the attack occurs on the lower branches of old trees, and an examination of a number of shoots attacked reveals the fact that the bigger the buds are the smaller is the part of the axis that is destroyed, which seems to prove that the larva attacks the buds first and then the axis to the extent necessary, the length of the part of the axis destroyed varying between 8 and 20 mm. On the terminal buds of younger trees, on the other hand, the injury corresponds in all respects to that described by Ratzeburg. In fig. 14 *a* such a bud in longitudinal section is delineated: we notice the spirally-twisted gallery in the bast which leads to the terminal bud (fig. 14 *a* and *g* fig. 14 *b*). On the ventral side of the axis we notice a circular hole (fig. 13 *e*), situated at the end of the excavated portion; this feature greatly puzzled Saxesen, who advanced the theory that it was caused by the larva of a weevil. My own observations go to prove that the hole is actually made by the larva after having finished feeding,

and before its returning to the terminal bud in order to pupate; and that the moth emerges through it, the pupal skin being left behind in the bud.

This moth, which was previously unknown to our fauna, has hitherto been recorded from the vicinity of Stockholm, from Västerbotten and from the North of Jämtland, where it is reported as being very common.

The larva is almost white, with the head, prothoracic shield, the anal shield and the thoracic feet dark-brown. Details of the larva are given in figs. 16—18 and of the pupa in fig. 19.

Cacoecia piceana L. Young larvae, 6—7 mm. long, were found at Sandhamn in the Stockholm archipelago at the end of July, and hibernating larvae were found in the vicinity of Stockholm from the end of October onwards. In May, full-grown larvae were found which pupated at the end of the month, the moths appearing in the middle of June.

When quite young, the larva is almost a miner, in the manner of the genus *Coleophora*, but soon it begins to spin two or more needles together and attacks these from the inner side. The larva hibernates in a tube spun of 6—8 needles (fig. 20 *b*) and in the following Spring it attacks the one-year-old needles at the time when the buds burst, sometimes preventing their growth (fig. 20 *a*).

The larva attains a length of 16—18 mm; its body is light green with small dark spots surrounding the bristles; the head capsule, the prothoracic shield, and the thoracic feet being for the most part black. Details of the larva are given in figs. 21 and 22.

Evetria resinella L. At the end of July at Sandhamn some discoloured needles were noticed on the pines. A closer examination showed that, at the base of their sheath, there was a round hole (fig. 23 *a*), and that at the base the needles were more or less eaten (fig 23 *b*) away. At the base of the needles there was resin, and under this the young larvae of *E. resinella* were found. On further investigation it was noticed that whenever these needles occurred the larvae were found close by under the bark of the shoots.

In literature the larva is stated to attack the pith of the shoots. This is, however, not true, at least with regard to the young larvae which on a one-year-old shoot only make a furrow as far as the phloem tissue (fig. 24). Details of the larva are given in figs 25 and 26.

Heringia dodecella L. Opinions have differed regarding the biology of this moth. Sorhagen only stated that he found the larva in the pine buds in April. Eckstein adds the information that the female oviposits on the buds in May, and that the larva hibernates. Nüsslin, on the other hand, informs us, quoting Disqué, that the larva first mines a pine needle, where it hibernates, and attacks the buds in the following spring. My own observations entirely confirm Nüsslin's statements. At the end of June young larvae were found mining in the distal part of the needles (fig. 30), and such needles occupied by larvae were found throughout the rest of the year, the last time on the 12th of December at Nynäs. In the following spring the larvae were still found in the needles as late as the 20th of April, but on the 24th of April those kept in captivity left the needles and being then transferred to small branches, in a few minutes they started spinning the characteristic silken tubes (fig. 31), which are always to be found at the base of the shoots attacked by the larva of *Heringia dodecella*, and entered the shoots.

The needles mined by this species are very characteristic and easily distinguished from those mined by *Cedestis*, *Dyscedestis* and *Ocnerostoma*. No eggshell is found on them, and it is always the distal half of the needle that is mined (fig. 28), for about 7—15 mm., the entrance being as a rule at the proximal part of the mine. The larva seems to eject the main part of its excrement through a special hole and, furthermore, the gallery is clothed with silk, a feature never occurring in the mines of the species mentioned above, The larva prepares its hibernating quarters by clothing the walls of the mine with silk and closing the apertures. A needle used for hibernating (fig. 28) is easily recognized by the presence of two apertures, one of which (*u*) is open while the other (*i*) is closed by silk; the open one is generally placed lower down, and between the two there is often a portion (*v*) which seems to have been excavated in the spring.

Geographical distribution. WALLENGREN only records the species from Scania, Småland and Gotland, but it is doubtless widely distributed in Sweden. It has been found by the author in the vicinity of Stockholm, in the Stockholm archipelago, and at Leksand in Dalecarlia. At Sandhamn, in the Stockholm archipelago, on stunted trees sometimes 50 % of the buds were destroyed.

Details of the larva are given in figs. 32 and 33, the pupa in fig. 34.

Cedestis gysselinella DUP. This moth oviposits on a pine needle, near its base (fig. 36 *a*); the larva enters the needle through the bottom of the eggshell and makes a gallery towards the top, measuring 32—35 mm. Its last stage the larva passes outside the mine, as a rule without feeding, and after 4—5 days it spins some needles loosely together and pupates (fig. 46 *d*). Larvae nearly ready to leave the needles were found at the end of May, and from the beginning to the middle of June larvae occurred outside the needles, and pupae from the middle of the month, the moths appearing from the 23rd of June. Later in the summer no larvae were found, only one generation a year occurring.

As a minute description of the larva was given by the author in a previous paper (I), it is here only necessary to point out that the last instar differs greatly from those mining in the needle. The latter are yellowish-red, have the cuticle clothed with minute spinulae and the prothoracic shield well chitinized, although reduced in size (fig. 36 *b*), while the former is of an olive-green colour, with dark spots surrounding the hairs (fig. 36 *c*), smooth cuticle and weakly chitinized prothoracic shield. The pupa (fig. 37) resembles very much that of *Dyscedestis farinatella* (ZELL.)

Dyscedestis farinatella (ZELL.). This moth, previously recorded only from Scania, by WALLENGREN, seems to be distributed at least over the southern part of Sweden, the author having found it both at Karlsborg and over the vicinity of Stockholm. The larva is, as already stated by v. NOLCKEN, a needle miner, the mines agreeing entirely with those made by *Ocnerostoma piniariella* (figs. 44 and 45). For this reason the larvae of both species were not kept apart, as it was only when the moths emerged that the occurrence of two species in the material collected became evident to me. On subsequent examination the pupae were found to be quite different, and with the aid of the exuviae adhering to the cocoons it was possible to ascertain to which species the larvae dissected out of the needles belonged. It is, however, not certain whether the biological data refer to both species or only to one of them, but

as the feeding habits were the same, it is very likely that the number of generations in both species is also the same. *Dyscedestis farinatella* was far more scarce in the material reared than *Ocnerostoma*. Details of the last instar are given in fig. 39, of the last but one in figs. 40 and 41, and the cocoon is reproduced fig. 42.

Ocnerostoma piniariella ZELL. The egg is laid at the top of a needle (ä, fig. 44 *a*), generally at the concave side. The gallery is at first very narrow (mg, fig. 44 *a*) and avoids the central part of the needle, (m, fig. 44 *b*), but after a distance of 10—12 mm. it occupies the whole interior of the needle, leaving only the epidermis and the hypodermis unattacked. The gallery is about 40 mm. long, and the larva leaves the needle through a hole near its base (u, fig, 44 *a*). A needle mined by *Ocnerostoma* (or *Dyscedestis*) is characterized by the following features: at the top the egg-shell as a rule remains, a part of the mine, about 20 mm. long, is filled with densely packed excrement (e, fig. 44 *a*), and below this a part, about 9 mm. long, is empty, having been occupied by the larva before leaving the mine. When the larva has left the mine it attaches itself firmly to a needle (fig. 46 *b*) and changes its skin, the last instar not feeding but only spinning together 4—6 needles into a tube, wherein the pupation takes place (fig. 46 *c*). The development takes the following course: early in spring hibernating larvae are found in the needles, but already by about the 20th of April many larvae had left the mines and were found attached to the needles or suspended from them. After the 20th of May no larvae were seen, and in the middle of June the moths appeared. After this there is a gap in my observations, but on the 15th of July a new generation of larvae was noticed, and in the same locality on August 18th newly hatched larvae were found, in all probability forming the second generation, the larvae of which were subsequently found throughout the autumn and the winter, e. g. on December the 12th at Nynäs and in the beginning of February at Karlsborg. At the latter place the author had the opportunity to notice that the larvae do not pass the winter in a state of lethargy, but feed whenever the temperature rises enough to allow it, $+4.5°$ C being quite sufficient for the larvae to start feeding!

Details of the last but one instar of the larva are given fig. 47 and 48 and of the pupa fig. 49.

Parasites of Ocnerostoma. As already mentioned in a previous paper (VI) many of the larvae were parasitized by *Ageniaspis fuscicollis* DALM, a species which has polyembryonic development.

Comparison between the spruce-needle and pine-needle miners.

The difference in size of the spruce and the pine needles has greatly in: fluenced the biology and morphology of the miners. While the former is too small to furnish a larva with food during its whole development, the latter has an ample supply, and not less than three species, *Cedestis gysselinella*, *Dyscedestis farinatella* and *Ocnerostoma piniariella* depend during their growth on a single pine needle. As a consequence the spruce-needle miners must wander between the needles in order to get sufficient food, whereas the pine-needle miner only leaves the needle in order to undergo the last ecdysis. This difference in habits has put its stamp on the morphology of the larvae. In the three pine-needle miners there is a pronounced difference between the last instar and the other ones, which does not exist in the spruce-needle

miners. The different mode of mining is also reflected in the armament of the cuticle. In all the necessity of increasing the friction against the walls of the mine existed, but as the spruce-needle miners as a rule leave the mines through the same aperture through which they enter, and consequently must be able to move both backwards and forwards, this emergency is met by the semispherical processes of the cuticle, whereas the pine-needle miners, moving only in one direction, have the cuticle provided with small spines directed backwards.

Comparison between the pine-needle miners.

Of these *Heringia dodecella* only mines when young, hibernating in a needle and attacking the shoots the following spring, while *Cedestis, Dyscedestis* and *Ocnerostoma* are exclusively needle miners. In these the last instar differs both in biology and morphology from the other ones, its only function being apparently to spin the cocoon for the pupation. The last instar lacks many of the typical mining characteristics possessed by the other instars, such as the yellowish-red colour, the cuticular spines and the well chitinized prothoracic shield, which are adaptations to this peculiar mode of life, the last instar being thus the more primitive and less specialized. As regards the method of mining, *Cedestis* is the less ingenious, working from the base of the needle towards the top and thus cutting off the afflux of the sap, while the other work towards the base, which enables them to have fresh food even through the winter. *Heringia dodecella* mines in the distal part of the needle, which gives it shelter during the winter and food the following spring before it attacks the shoots.

All these three exclusive pine-needle miners have a very peculiar structure in the hind end of the abdomen, described in *Cedestis* in a previous paper by the present-writer (I, fig. 9). The dorsal side of the base ofthe anal feet and the ventral side of the suranal lobe are armed with small, dentate scales (fig. 40 *b*), forming a funnel behind the anal aperture, the walls of which are clothed with dentate scales. In the previous paper, when this structure was only known in *Cedestis*, the author suggested that its function was to compress and pack together the excrements in the mine in order either to widen the limited space at the disposal of the larva in the mine, or to get the excrement dry as soon as possible in order to prevent the growth of fungi. The presence of identically the same structure in the two other pine-needle miners seems to show that this is preeminently a pine-needle miner adaptation. Regarding its function, the author is still of opinion that it serves the purpose of packing the pellets closely together, the ability of the larva to compress these being, however, more doubtful. It is true that the pellets are exceedingly small and quite dry, but this may be effected by the action of the hind intestine alone. The packing together of the pellets, on the other hand, can evidently only be effected by the action of the hind end of the body, the three lobes with their scales spreading and pushing against the pellets. It is, however, possible that the main significance of this is to enable the larva when feeding to press its head against the vall in front of it, and this it would to all appearance be impossible to accomplish, if the top of the abdomen were shaped otherwise.

Der Samenertrag der Waldbäume in Schweden im Jahre 1915.

Von Edvard Wibeck.

Das gegenwärtige Jahr hat im grossen und ganzen einen mehr als mittelmässigen Samenertrag bei den meisten Baumarten gebracht. Nur Kiefer und Eiche bilden eine stärker hervortretende Ausnahme von dieser Hauptregel.

Der Vorrat der Kiefer an 2-jährigen Zapfen ist natürlich nicht besser, als wie man es im Hinblick auf den schwachen Ertrag an 1-jährigen im vorigen Jahre hat erwarten können. Wie die Karte auf S. 14 z. zeigt, ist der Ertrag an reifen Kiefernzapfen für den grösseren Teil des Landes eher als schwach zu bezeichnen, nur einige Reviere im oberen Norrland und in Südschweden stellen sich hierin etwas günstiger. Von den wenigen Schutzgebieten — insgesamt 9 —, für die eine Zapfeneinsammlung über den örtlichen Bedarf hinaus als möglich angegeben wird, liegen 6 im Bezirk Luleå und 3 im Bezirk Skellefteå. Ihrer Beschaffenheit nach zeigen die Kiefernzapfen, die als unentwickelt in 19 und beschädigt in 8 Prozent der Schutzgebiete angegeben werden, eine geringe Verbesserung gegenüber denen des Vorjahres, wo die entsprechenden Zahlen 23 bzw. 11 waren.

Das Vorkommen von während des Jahres angelegten Zapfen scheint — ausser vielleicht im oberen Norrland — schwach zu sein, weshalb auch keine Aussicht besteht, bis zur nächstfolgenden Klengperiode die jetzt vorhandenen Vorräte von Kiefernsamen erheblich zu ergänzen.

Die Fichte zeigt einen reichen Samenertrag im grösseren Teile des Landes, vor allem in den Bezirken Bergslagen, Västra und Småland. Den verhältnismässig schwächsten Samenertrag weisen die Hochgebirgsgegenden im Westen und Norden sowie die Ostküste Südschwedens auf. Samenertrag über den örtlichen Bedarf hinaus wird von 91 Schutzgebieten her gemeldet, die durch das Land hin zerstreut, ganz besonders aber — in einer Anzahl von bzw. 16, 23, 18 — in den obenerwähnten drei Bezirken belegen sind. Dem Überfluss an Fichtenzapfen dürfte indessen vielerorts nicht ein ebenso reichlicher Samenertrag entsprechen, da dieser durch die Schädigungen mannigfacher Art, die im diesjährigen Herbst die Zapfen betroffen haben, stark herabgesetzt ist. Diese werden als mehr oder weniger unentwickelt in 24 und als beschädigt in nicht weniger als 40 Prozent sämtlicher Schutzgebiete angegeben. In den Bezirken Bergslagen, Östra und Småland werden die Zapfen sogar in der Hälfte der Schutzgebiete oder in noch mehr als beschädigt angegeben. Die Beschädigungen sind vorzugsweise durch samenfressende Insektenlarven verschiedener Arten, vor allem Zapfenwickler, verursacht, aber auch höhere Tiere, Eichhörnchen, Kreuzschnäbel und Spechte, nehmen in einigen Gegenden in nicht geringem Grade an dieser Arbeit teil.

Die Birke hat fast durch das ganze Land hin einen guten Samenertrag gehabt. Die Eiche, die im Vorjahre die verhältnismässig beste Samenernte von allen unseren Baumarten lieferte, hat dagegen in diesem Jahre nur wenig Früchte angesetzt. Schwarzerle und Grauerle haben ein überwiegend

mittelmässiges bis gutes Samenjahr gehabt, besonders die letztere. Die Buche, die Weissbuche und die Hasel haben alle eine reiche Nussernte im grösseren Teile ihrer bezüglichen einheimischen Verbreitungsgebiete ergeben, man hat aber bemerkt, dass die Früchte zu nicht geringem Teil klein gewesen sind und nur schwachentwickelte Kerne enthalten haben.

Ulme, Linde, Ahorn sowie in etwas geringerem Grade auch die Esche haben im Durchschnitt einen mittelmässigen bis reichlichen Samenertrag gezeigt, doch wird von verschiedenen Schutzgebieten, besonders im allersüdlichsten Schweden, gemeldet, dass die fraglichen Baumarten wohl reichlich geblüht haben, dass aber die Fruchtentwicklung nichtsdestoweniger fehlgeschlagen hat. Einige starke Frostnächte Anfang Mai sowie eine wenigstens in Schonen recht fühlbare Trockenperiode später im Sommer scheinen die Hauptschuld an diesem Fehlschlag zu tragen.

Mehlbeere, Eberesche und Traubenkirschbaum haben wie ihre veredelten Verwandten eine durchgehends reichliche Fruchternte geliefert, wenn auch diese hier und da rasch von obstfressenden Vögeln verzehrt worden ist.

Die europäische Lärche zeigt einen ungleichmässigen, meistens aber schwachen Samenertrag, das gleiche ist in Südschweden bei der sibirischen der Fall, die jedoch im nördlichen und mittleren Teil des Landes sich etwas günstiger zu verhalten scheint. Die europäische Edeltanne hat reichlich Zapfen getragen auf dem Omberg (in Östergötland) und auf der Insel Visingsö (in Småland), sonst wird nur schwache oder mittelgute Zapfenbildung gemeldet. Weissfichte und Latschenkiefer haben auf den halländischen Flugsandfeldern einen reichlichen Zapfenertrag aufgewiesen.

Die im Lande vorhandenen Vorräte von Waldbaumsamen scheinen auch in diesem Herbst beträchtlich den Bedarf der bevorstehenden Kulturperiode zu übersteigen, vor allem was den Kiefernsamen und insbesondere den nordschwedischen betrifft.

Av

Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt

äro utkomna:

Häftet	1. 1904.	53	sid.	4 fig.		Slutsålt (Vergriffen).
»	2. 1905.	80	»	22 »	och 2 tavlor	»	»
»	3. 1906.	110	»	32 »	» 2 »	»	»
»	4. 1907.	108 + 12	»	26 »		»	»
»	5. 1908.	286 + 29	»	106 »	» 9 »	»	»
»	6. 1909.	240 + 26	»	54 »	» 2 »	Pris 2,25 kr.	
»	7. 1910.	238 + 32	»	70 »		»	»
»	8. 1911.	279 + 23	»	74 »		»	»
»	9. 1912.	270 + 38	»	83 »	och 3 tavlor	»	»
»	10. 1913.	228 + 30	»	67 »	» 2 »	»	»
»	11. 1914.	200 + 24	»	62 »	» 2 »	»	»
»	12. 1915.	162 + 30	»	57		»	»



Av

Statens Skogsförsöksanstalts flygblad

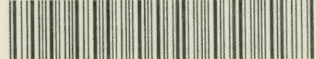
äro utgivna:

N:o 1. Tillgången på kott och skogsfrö 1913—1914 av Gunnar Schotte. 4 sid., 2 kartor.
N:o 2. Grankottens svampsjukdomar av Torsten Lagerberg. 5 sid., 2 fig.
N:o 3. Ett observandum vid inköp av skogsfrö av Gunnar Schotte. 4 sid., 1 fig.
N:o 4. Tillgången på kott och skogsfrö 1914—1915 av Edvard Wibeck. 4 sid., 2 kartor.
N:o 5. Fallskytte och snöskytte av Torsten Lagerberg. 10 sid., 6 fig.
N:o 6. Trädens fruktsättning år 1915 av Edvard Wibeck. 4 sid., 2 kartor.

Pris per styck 10 öre.

Skogsförsöksanstaltens publikationer distribueras i bokhandeln genom *A.-B. Nordiska Bokhandeln,* Stockholm.

CENTRALTRYCKERIET, STOCKHOLM 1916


3 5185 00290 2904